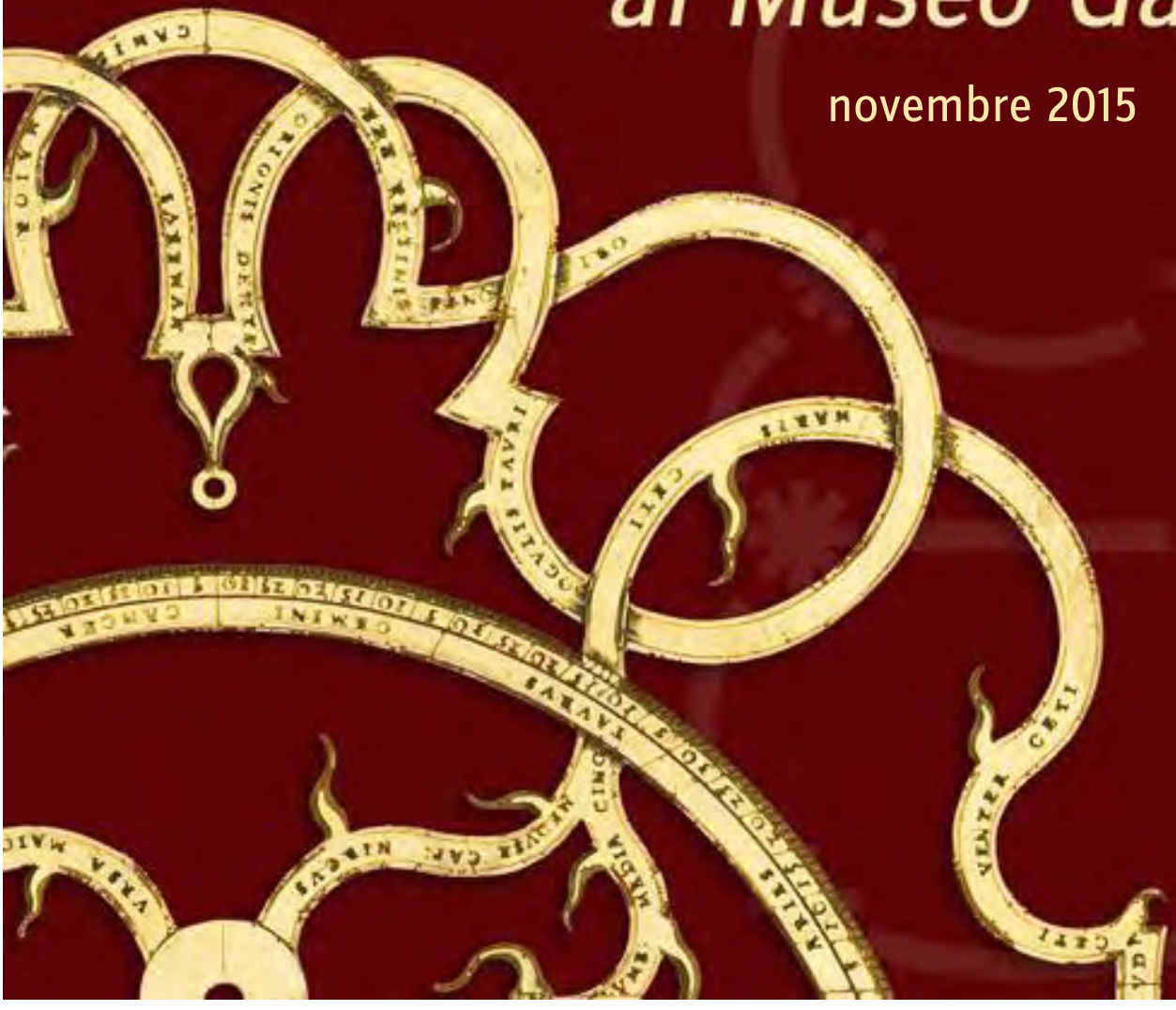
museo
galileo

Istituto e Museo
di Storia della Scienza

Catalogo degli strumenti esposti al Museo Galileo

novembre 2015



© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza.

Indice delle Sale

Sala I Il collezionismo mediceo 2
Sala II L'astronomia e il tempo 13
Sale III e IV La rappresentazione del mondo 70
Sala V La scienza del mare 94
Sala VI La scienza della guerra 114
Sala VII Il nuovo mondo di Galileo 166
Sala VIII L'Accademia del Cimento: arte e scienza della sperimentazione 187
Sala IX Dopo Galileo: l'esplorazione del mondo fisico e biologico 239
Sala X Il collezionismo lorenese 267
Sala XI Lo spettacolo della scienza 302
Sale XII e XIII L'insegnamento delle scienze 344
Sala XIV L'industria degli strumenti di precisione 384
Sale XV e XVI Misurare i fenomeni naturali 408
Sala XVII La chimica e l'utilità pubblica della scienza 458
Sala XVIII La scienza in casa 490

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Sala I

Il collezionismo mediceo

Filippo Camerota

Protettori delle arti e patroni delle scienze, i Medici raccolsero nel tempo una straordinaria collezione di strumenti scientifici, di cui in questa sala sono esposti alcuni raffinati esemplari. Per circa due secoli la collezione fu ospitata nelle sale della Galleria degli Uffizi accanto ai capolavori dell'arte antica e moderna. Iniziata dal fondatore del Granducato di Toscana, Cosimo I de' Medici (1519-1574), la collezione fu notevolmente arricchita dai figli e successori: Francesco I (1541-1587), che incentivò soprattutto le raccolte naturalistiche e le ricerche alchemiche, e Ferdinando I (1549-1609) che raccolse un gran numero di strumenti matematici, nautici e cosmografici. Cosimo II (1590-1621) ebbe il privilegio di accogliere nella collezione i rivoluzionari strumenti di Galileo. In seguito, originalissimi termometri soffiati nelle vetrerie di Palazzo Pitti, furono costruiti per le attività dell'Accademia del Cimento fondata da Ferdinando II (1610-1670) e Leopoldo de' Medici (1617-1675). Tra gli ultimi Medici spicca il nome di Cosimo III (1642-1723) che ebbe al suo fianco il matematico Vincenzo Viviani, ultimo discepolo di Galileo.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Astrolabio

Collocazione: Sala I
Costruttore: Egnazio Danti o Giovanni Battista Giusti [attr.]
Luogo: Firenze
Data: sec. XVI
Materiali: ottone, legno
Dimensioni: diametro 840 mm, altezza 860 mm
Inventario: 3361

Astrolabio costituito da un solo timpano per la latitudine di 43°40' (corrispondente a Firenze). È collocato su un tavolino ottagonale inclinabile ed è completo di rete e alidada. Intorno al planisfero si trova il calendario con i nomi dei mesi, il quadrato delle ombre, segnato su un arco in posizione eccentrica, il cerchio dello Zodiaco, una scala ticonica per la divisione dei gradi in 12 parti, la rosa dei venti e la scala dei gradi.
Originariamente attribuito a Egnazio Danti, viene oggi da G.L'E Turner considerato, per i punzoni e per le caratteristiche delle incisioni, opera della bottega fiorentina dalla quale sono usciti gli strumenti firmati da Giovanni Battista Giusti.
Lo strumento era custodito nella Galleria degli Uffizi e lo stesso Galileo ne fece uso per i calcoli astronomici. Per questa ragione viene definito *astrolabio di Galileo*.

Cannocchiale binoculare

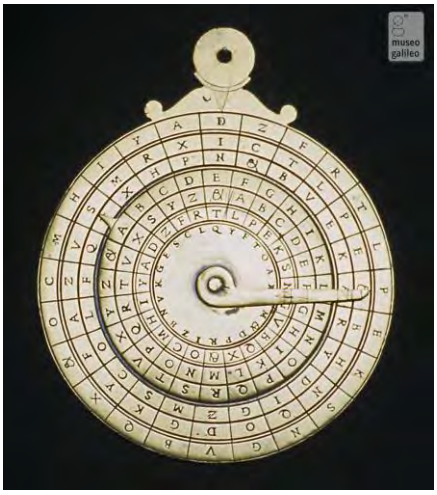
Collocazione: Sala I
Costruttore: Chérubin d'Orléans
Luogo: Fattura francese
Data: ca. 1675
Materiali: legno, pelle, pelle zigrinata
Dimensioni: lunghezza c. 1050 mm
Inventario: 2563

Lo strumento è costituito da quattro sezioni rettangolari che contengono due piccoli cannocchiali: le lenti oculari si trovano nell'estremità più larga, le lenti obiettive in quella più stretta. Tutte le sezioni sono di legno; all'interno sono verniciate di nero; all'esterno, la sezione più larga è coperta di pelle zigrinata nera, le altre sono rivestite di pelle verde con fregi dorati e con al centro lo stemma della famiglia de' Medici. Negli angoli si trova l'immagine di un cherubino, firma simbolica dell'artefice. I due tubi interni, di pergamena, sono oggi in qualche parte incompleti. L'oculare composto è formato di tre lenti. Questo cannocchiale binoculare è

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

descritto per la prima volta nell'opera del Padre Cappuccino Chérubin d'Orléans, *La dioptrique oculaire* [La diottrica oculare], pubblicata nel 1671 a Parigi. La presenza dello stemma mediceo indica che lo stesso Chérubin costruì lo strumento per Cosimo III de' Medici, probabilmente negli anni Settanta del Seicento. Questo strumento può ingrandire gli oggetti di 15 volte.

Cifrario



Collocazione: Sala I
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 100 mm
Inventario: 1312

Cifrario costituito da due dischi di diverso diametro sovrapposti l'uno all'altro. I dischi sono contrassegnati ciascuno da tre facce concentriche divise in ventiquattro caselle con le lettere dell'alfabeto. Il disco maggiore, fisso, è munito di anello di sospensione, mentre quello minore, girevole, presenta un piccolo indice sul bordo esterno. Al centro è imperniato un ostensore che può ruotare su entrambi i dischi. Lo strumento consentiva di elaborare linguaggi in codice attraverso la sostituzione concordata delle lettere dell'alfabeto indicate dall'ostensore e dall'indice del disco minore. Proviene dal lascito di Vincenzo Viviani.

Corso del Danubio

Collocazione: Sala I
Autore: Carlo Gibertoni
Data: 1694
Materiali: scagliola
Dimensioni: 1465x793 mm
Inventario: 3715

La tavola a scagliola riporta in basso a sinistra, in lingua francese, la dedica del suo autore, Carlo Gibertoni, al Gran Principe Ferdinando de' Medici, figlio di Cosimo III. Su sfondo bianco, essa rappresenta il corso del fiume Danubio, riportando una descrizione assai dettagliata (città, affluenti, caratteristiche fisiche, ecc.) dei territori in cui esso scorre. Vi sono delineate la costa adriatica dell'Italia, il golfo di Venezia e parte della costa dalmata.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Gioco ottico

Collocazione: Sala I
Ideatore: Jean-François Niceron
Costruttore: Jean-François Niceron
Data: 1642
Materiali: legno
Dimensioni: 700x430x530 mm
Inventario: 3196

Si tratta di un gioco ottico ideato e costruito da Jean-François Niceron. L'apparecchio è costituito da un quadro ad olio, su tavola di legno, fissato verticalmente ad una seconda tavola orizzontale, recante un sostegno di legno. Il quadro raffigura una serie di teste di turco, fra le quali si osserva un trofeo di bandiere. Sul sostegno si trovava originariamente un tubo contenente una lente poliedrica ed un diaframma (il tubo è andato perduto nel corso dell'alluvione del 1966). Se il quadro veniva osservato attraverso il tubo, appariva il ritratto di Ferdinando II de' Medici. Tale ritratto consisteva infatti di frammenti separati che, grazie alle rifrazioni multiple prodotte dalla lente poliedrica, venivano ricomposti. Sfruttando le rifrazioni di una lente prismatica, questo gioco ottico produce un effetto analogo alle anamorfosi. Sulla tavola orizzontale si trova una scritta laudativa di Ferdinando II parzialmente cancellata.

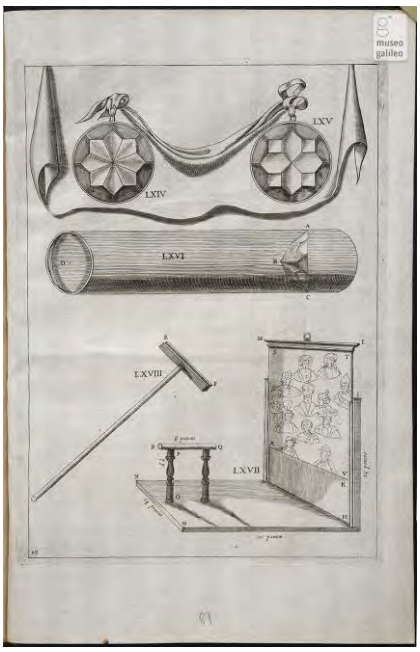
Gioco ottico

Collocazione: Sala I
Autore: Ludovico Buti
Luogo: Fattura italiana
Data: 1593
Materiali: legno, vetro
Dimensioni: 815x500x1120 mm
Inventario: 3197

In un telaio di legno è imperniata una tavola sulla quale sono fissate stecche triangolari di legno. Se la tavola viene guardata dall'alto verso il basso in avanti, sulla serie delle facce visibili delle stecche dipinte appare il ritratto di Carlo III, duca di Lorena; se, tramite lo specchio posto di fronte, viene osservata dalla parte opposta, la tavola mostra allora il ritratto della Granduchessa Cristina di Lorena, figlia di Carlo III e moglie di Ferdinando I de' Medici. Un apparecchio del tutto simile a questo realizzato dal fiorentino Ludovico Buti è descritto da Egnazio Danti nel suo commento a *Le due regole della prospettiva* (Roma, 1583) di Jacopo Barozzi da Vignola e, successivamente, da Jean-François Niceron.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

La perspectiue curieuse…, Jean François Niceron (facsimile)



Collocazione: Sala I
Autore: Jean François Niceron
Luogo: Parigi
Data: originale 1638 / facsimile 2008
Dimensioni: facsimile 35x24 cm
Inventario: Firenze, Museo Galileo, MED 2135

Prima opera dedicata specificamente al tema prospettico delle "anamorfosi". Una copia fu donata dall'autore al principe Leopoldo de' Medici nel 1643. La tavola esposta illustra l'artificio diottrico che consentiva di vedere il ritratto nascosto di Ferdinando II.

Orologio solare a rifrazione

Collocazione: Sala I
Costruttore: Simone Barocci [attr.]
Luogo: Urbino
Data: seconda metà sec. XVI
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 175, altezza 175 mm
Inventario: 241

Orologio solare a rifrazione già documentato negli Inventari medicei del 1574. Lo strumento fu fatto costruire a Urbino da Guidobaldo del Monte nella bottega del noto costruttore di strumenti scientifici Simone Barocci.
È costituito da una coppa al cui interno sono tracciate le linee orarie ed è posto lo gnomone. Presenta sul bordo superiore un sostegno per l'alloggiamento di una bussola (mancante) che serviva per il corretto orientamento dello strumento. Lo strumento è completo di coperchio.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Orologio solare poliedrico

Collocazione: Sala I
Costruttore: Stefano Buonsignori
Luogo: Firenze
Data: 1587
Materiali: legno
Dimensioni: altezza 195 mm
Inventario: 2456

Strumento a forma di dodecaedro regolare, miniato e finemente decorato con colori brillanti. Presenta caratteristiche simili agli orologi inv. 2458 e inv. 2459. Ogni faccia del poliedro è segnata da un tipo diverso di orologio solare (a tazza - verticale - declinante) completo di gnomone. Nell'incavo superiore è presente un piccolo alloggiamento che ospitava una bussola (oggi mancante) per orientare lo strumento verso il meridiano magnetico locale. Su una faccia del poliedro si trova anche lo stemma della famiglia de' Medici. È stato realizzato da Stefano Buonsignori, come si evince dalla sigla "D.S.F.F." apposta sullo strumento, e da leggersi come: "Don Stephanus Florentinus (o Florentiae) Fecit".

Perpendicolo

Collocazione: Sala I
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: sec. XVI
Materiali: ottone dorato, ferro
Dimensioni: lunghezza 760 mm, altezza max. 255 mm
Inventario: 148

Strumento costituito da una lunga asta di ferro, completa di traguardi agli estremi, mantenuta in posizione orizzontale da un grosso peso posto nella metà inferiore dello strumento. Nella metà superiore si trovano due triangoli contrapposti i cui lati sono delimitati, uno da delfini finemente incisi, gli altri due da fenditure orizzontali e verticali graduate che servivano per alloggiare dei ferri filettati lungo i quali scorrevano i traguardi (oggi mancanti). Le parti in ottone sono finemente lavorate.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Antonio Santucci, nel *Trattato di diversi istrumenti matematici* (manoscritto databile al 1593), illustra le operazioni dello strumento, che permetteva di misurare altezze e distanze e di livellare i piani. Proviene dalle collezioni medicee.

Quadrante

Collocazione: Sala I
Costruttore: Giovanni Battista Giusti [attr.]
Luogo: Fattura italiana
Data: 1556
Materiali: lignum vitae
Dimensioni: raggio 167 mm
Inventario: 2521

Dedicato a Cosimo I de' Medici, il quadrante presenta sul recto la scala dei gradi, le linee orarie per le ore italiche, il calendario zodiacale e il quadrato delle ombre. Sul verso sono tracciati nove cerchi concentrici che formano un calendario perpetuo. È tarato per la latitudine di 43°45' (corrispondente a Firenze). È quasi certamente opera di Giovanni Battista Giusti.

Quadrante

Collocazione: Sala I
Costruttore: Carlo Renaldini
Luogo: Fattura italiana
Data: 1667
Materiali: legno, ottone
Dimensioni: altezza 2660 mm
Inventario: 2544, 3187

L'autore di questo quadrante è Carlo Renaldini, che partecipò attivamente ai lavori dell'Accademia del Cimento. La struttura lignea dello strumento, utilizzato per osservazioni e misurazioni astronomiche, fu realizzata nel 1667 da Anton Francesco Tofani. Le divisioni matematiche vi furono apposte nel 1684 da Jacopo Mariani. L'indice originale è perduto. Il quadrante, corredato da una bussola sorretta da una piccola testa, reca una dedica al principe Leopoldo de' Medici.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Regolo pieghevole

Collocazione: Sala I
Costruttore: Antonio Bianchini
Luogo: Fattura italiana
Data: 1564
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: lunghezza 375 mm
Inventario: 2514

Regolo pieghevole costituito da due gambe larghe e piatte sulle quali sono incise varie indicazioni: la scala dei gradi, il quadrato delle ombre, la rosa dei venti, una divisione in parti uguali e un elenco di quarantadue città europee con le rispettive latitudini. Sulle gambe si trovano quattro visori reclinabili. Al punto di unione tra le gambe è posizionata una bussola completa di vetro e ago magnetico, con le ore tracciate lungo la circonferenza. Intorno alla montatura della bussola si legge un motto che ricorda la brevità della vita. Questo esemplare, che reca la sigla dell'autore (Antonio Bianchini), è dedicato a Cosimo I de' Medici ed è raffigurato nel *Trattato di diversi istrumenti matematici* (manoscritto databile al 1593) di Antonio Santucci con il nome di "Gran Regola di Tolomeo". Lo strumento consentiva di misurare le distanze terrestri e astronomiche con l'ausilio di una riga (oggi mancante) che, incernierata su una delle gambe, costituiva la base dei numerosi triangoli formati dal regolo. Tale base rappresenta una misura proporzionale alla distanza in lontananza. Proviene dalle collezioni medicee ed è identico al regolo inv. 2511, tranne che per il materiale e per il modo in cui è incisa la firma dell'autore.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Ritratto di Ferdinando II de' Medici

Collocazione: Sala I
Autore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: olio su tela
Dimensioni: 1540x2800 mm
Inventario: 3806

Questo ritratto del Granduca Ferdinando II, fondatore, insieme al Principe Leopoldo de' Medici, dell'Accademia del Cimento, è opera di autore ignoto.
Parteciparono ai lavori dell'Accademia: Lorenzo Magalotti - Vincenzo Viviani - Giovanni Alfonso Borelli - Carlo Renaldini - Francesco Redi - Alessandro Segni - Carlo Roberto Dati - i fratelli Candido e Paolo del Buono - Alessandro Marsili - Antonio Oliva.
Fra i più illustri corrispondenti vanno segnalati: Christiaan Huygens - Honoré Fabri - Robert Hooke - Gasparo Berti - Giovanni Domenico Cassini - Athanasius Kircher - Niels Steensen - Henry Oldenburg.

Strumento del Primo Mobile

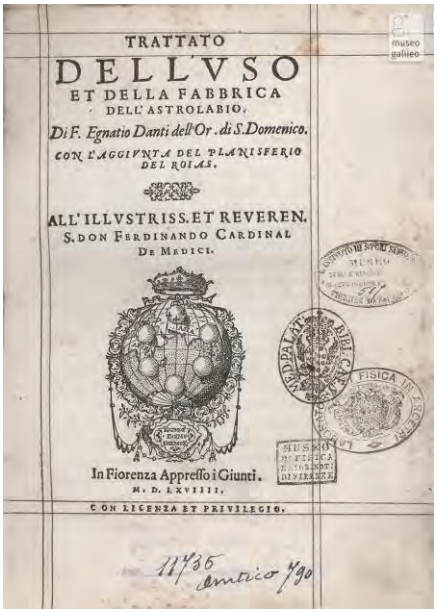
Collocazione: Sala I
Ideatore: Pietro Apiano
Costruttore: Egnazio Danti
Luogo: Firenze
Data: 1568
Materiali: ottone
Dimensioni: altezza 279 mm
Inventario: 2643

Lo Strumento del Primo Mobile è detto anche quadrante secondo Pietro Apiano, perché da questi ideato e descritto nel trattato *Instrumentum primi mobilis* (Norimberga, 1524). Lo strumento serve a trovare i seni e i coseni. È siglato "F.E.D.P.F." [Frater Egnatius Dantis Predicatorum Fecit]. Egnazio Danti lo dedicò al Granduca Cosimo I de' Medici, come testimonia lo stemma della famiglia de' Medici inciso sulla faccia dello strumento. L'oggetto faceva parte

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

delle collezioni medicee ed è raffigurato nel soffitto dello Stanzino delle Matematiche della Galleria degli Uffizi.

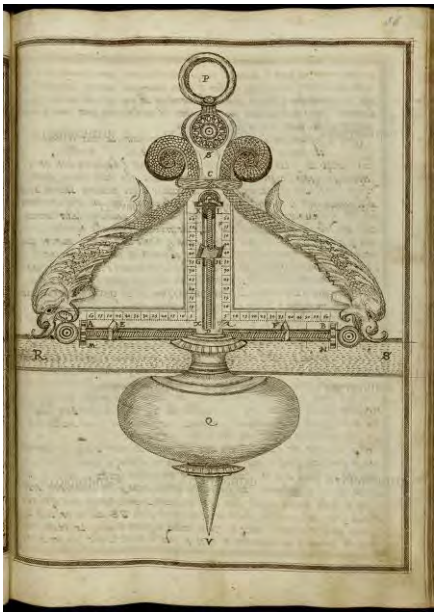
Trattato dell'uso et della fabbrica dell'astrolabio, Egnazio Danti (facsimile)


TRATTATO
DELL'VSO
ET DELLA FABBRICA
DELL'ASTROLABIO,
Di F. Egnatio Danti dell'Or. di S. Domenico.
CON L'AGGIVNTA DEL PLANISFERIO
DEL ROIAS.
ALL'ILLVSTRISS. ET REVEREN.
S. DON FERDINANDO CARDINAL
DE MEDICI.
In Fiorenza Appresso i Giunti.
M. D. LXVIIII.
CON LICENZA ET PRIVILEGIO.

Collocazione: Sala I
Autore: Egnazio Danti
Luogo: Firenze
Data: originale 1569/ facsimile 2010
Dimensioni: facsimile 32,4x22,7 cm
Inventario: Firenze, Museo Galileo, MED 1306

Dedicato al Cardinale Ferdinando de' Medici, il trattato contiene la prima descrizione completa dell'astrolabio stampata in Italia. Danti espone le operazioni dello strumento e il modo di costruirlo, prendendo in esame alcuni dei più importanti esemplari dell'epoca, invenzioni di Gemma Frisius, Juan de Rojas e Oronce Finé.

Trattato di diuersi istrumenti matematici…, Antonio Santucci (facsimile)



Collocazione: Sala I
Autore: Antonio Santucci
Data: originale 1593-1594 / facsimile 2008
Dimensioni: facsimile: 32,5x22 cm
Inventario: Firenze, Biblioteca Marucelliana, Ms. C 82, cc. 35v-36r

Anonimo, ma certamente opera di Antonio Santucci, "Maestro di sfera" di Ferdinando I, il *Trattato* descrive alcuni dei più importanti strumenti astronomici e topografici conservati nella Guardaroba granducale. La carta esposta mostra l'uso del perpendicolo.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Sala II

L'astronomia e il tempo

Giorgio Strano

Questa sala presenta una ricca panoramica di strumenti per la misura del tempo: orologi solari, notturnali e astrolabi che consentivano di conoscere l'ora sia di giorno che di notte.
Senza chiarire cosa sia il tempo, l'astronomia ha da sempre contribuito a definirne con cura le unità in base ai fenomeni celesti e a elaborare precisi strumenti cronometrici.
A fianco di oggetti scientifici di uso comune, sono esposti raffinatissimi strumenti realizzati nelle botteghe artigiane che fiorirono a partire dal Cinquecento. Negli stati germanici, ad esempio, furono molto rinomati i membri della famiglia Schissler e molti dei loro manufatti entrarono a far parte della collezione medicea. Fra i costruttori italiani si distinsero Giovanni Battista Giusti, Stefano Buonsignori e la famiglia Della Volpaia. Particolare importanza hanno nella sala gli strumenti del lascito Viviani, ultimo discepolo di Galileo. Questa raccolta include un'ampia tipologia di oggetti, evidenziando gli aspetti dell'astronomia più sentiti da Viviani.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Anello astronomico

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Data: metà sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 86 mm
Inventario: 2452

Questo annulo solare è composto da quattro armille. L'anello del cerchio orario reca inciso all'interno i simboli delle costellazioni zodiacali; un'altra armilla reca su ogni faccia un semicerchio diviso in dodici parti. Le armille possono scorrere su cursori. Presenta cerniere che permettono di chiudere l'annulo. Lo strumento proviene dalle collezioni medicee.

Anello astronomico

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura tedesca?
Data: metà sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 75 mm
Inventario: 2451

Questo annulo solare è composto da tre armille. Un'armilla reca inciso all'interno i simboli delle costellazioni zodiacali, e un'altra reca su ogni faccia un semicerchio diviso in dodici parti. Presenta cerniere che permettono di chiudere l'annulo. Proviene dalle collezioni medicee.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Anello astronomico

Collocazione: Sala II
Costruttore: Johannes Motter [attr.]
Luogo: Fattura fiamminga
Data: ca. 1550
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 127 mm
Inventario: 2453

Questo annulo solare è composto da tre armille. Un'armilla reca inciso all'esterno i nomi delle stelle, all'interno la fascia dello Zodiaco con le suddivisioni da 1 a 20 per le ore. Presenta due visori. Un'altra armilla reca su ogni faccia un semicerchio diviso in 90 gradi. Un trono può essere sistemato in vario modo secondo la latitudine. Presenta cerniere che permettono di chiudere l'annulo. Lo strumento proviene dalle collezioni medicee e presenta caratteristiche che potrebbero farla ritenere opera di Johannes Motter.

Astrolabio piano

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: 1568
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 250 mm
Inventario: 1285

L'astrolabio porta tre timpani, due dei quali costruiti per le latitudini 41° e 43° (Napoli, Pisa), 45° e 48° (Piacenza, Baviera e Vienna). Il terzo timpano presenta sul recto un planisfero geografico, con l'equatore, i tropici e i nomi dei continenti, e sul verso la scala dei gradi, il cerchio dello Zodiaco, il calendario, il diagramma della conversione delle ore uguali in ore ineguali, e il quadrato delle ombre. Una piccola bussola è incassata nel trono, nel quale è indicato l'anno di costruzione. Il dorso presenta un planisfero celeste secondo la proiezione ortografica di Juan de Rojas. Il regolo con la proiezione ortografica dei meridiani è privo di cursore. Lo strumento proviene dal lascito di Vincenzo Viviani.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Astrolabio piano

Collocazione: Sala II
Costruttore: Vincenzo Viviani [attr.]
Luogo: Fattura italiana
Data: 1645
Materiali: rame, legno, cartone
Dimensioni: diametro 228 mm
Inventario: 1289

Questo astrolabio proviene dal lascito di Vincenzo Viviani e sembra costruito a scopo didattico, forse dallo stesso scienziato. Nella madre, costruita in legno con il bordo in rame, sono contenuti: un timpano con la volta celeste, un timpano con le stelle principali, un timpano per le latitudini 38° e 43° (dalla Sicilia a Pisa), un timpano per la latitudine di 43° (corrispondente a Pisa), una rete e un disco di cartone con il quadrato delle ombre. Il lembo, la rete e il regolo sono di rame, così come il dorso, nel quale si trovano l'alidada e il disco con il quadrato delle ombre, la rosa dei venti e il computo ecclesiastico.

Astrolabio piano

Collocazione: Sala II
Costruttore: Christoph Schissler
Luogo: Augsburg
Data: 1560
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: diametro 215 mm
Inventario: 1114

Questo astrolabio, di notevole fattura, è opera del costruttore tedesco Christoph Schissler. Contiene un solo timpano per le latitudini 45° e 48° (corrispondenti alla Pianura Padana e alla Baviera) ed è completo di un regolo. Nel dorso, dove è incisa la firma dell'artefice con il luogo e la data di costruzione, si trovano l'alidada, il quadrato delle ombre, la scala dei gradi e le linee orarie. Lo strumento fu portato dalla Germania dal principe Mattias de' Medici nella prima metà del XVII secolo.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Astrolabio piano

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura tedesca
Data: sec. XVI
Materiali: rame
Dimensioni: diametro 385 mm
Inventario: 1282

Astrolabio di fattura tedesca, con rete e regolo, ma privo di timpani. Sul dorso presenta il quadrato delle ombre e l'alidada; è calibrato per la latitudine di 48°2' (corrispondente a Monaco di Baviera). Proviene dal lascito di Vincenzo Viviani.

Astrolabio piano

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura toscana?
Data: sec. XVII
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: diametro 405 mm
Inventario: 660, 1092

Questo astrolabio presenta un solo timpano, ed è completo di rete e scala dei gradi sul lembo. Il timpano è inciso su entrambe le facce con due diverse proiezioni planisferiche: una proiezione stereografica polare per la latitudine di 43° (corrispondente a Pisa) sulla faccia recta; una proiezione stereografica equatoriale sulla faccia versa. Sulla rete ruota un regolo. Sul dorso dell'astrolabio si trovano una scala dei gradi con scala ticonica, un cerchio zodiacale, un calendario con i mesi indicati in latino e in greco, un orologio solare, il quadrato delle ombre e un'alidada con traguardi. Lo strumento proviene dalle collezioni medicee.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Astrolabio piano

Collocazione: Sala II
Costruttore: Muhammad 'Ibn Abi'l Qasim 'Ibn Bakran
Luogo: Fattura araba
Data: 1102-1103
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 122 mm
Inventario: 1105

Questo piccolo astrolabio contiene quattro timpani per le latitudini 24° e 30°, 31° e 35°, 32° e 36° (corrispondenti alla Persia) e per le latitudini 0° (cioè il circolo dell'equatore) e 66°. È completo di alidada e di rete. Il dorso della madre presenta il calendario lunare, secondo l'uso islamico, un quadrato delle ombre e un quadrante. Lo strumento reca la data 496 dell'Egira (1102-1103 dell'età Cristiana) ed è firmato dal suo artefice, Muhammad 'Ibn Abi'l Qasim 'Ibn Bakran, del quale non si hanno notizie. Fu donato al Museo di Storia della Scienza dal Principe fiorentino Tommaso Corsini.

Astrolabio piano

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura francese?
Data: sec. XIII
Materiali: rame dorato, argento
Dimensioni: diametro 98 mm
Inventario: 1107

Questo piccolo astrolabio contiene tre timpani: due per le latitudini 41° e 42°, 43° e 44° (corrispondenti alle regioni comprese tra la Castiglia e la Provenza) e uno privo di graduazioni. Lo strumento è completo di rete e di alidada. La rete è arricchita da ventidue bottoncini d'argento che evidenziano le stelle fisse. Il lembo della madre presenta una gradazione in 360°. Sul punto di connessione dove cadono i 115° è presente un'incrinatura che si estende sul dorso. I numeri e le parole sono in caratteri gotici. Nonostante non sia datato, lo strumento, per le sue caratteristiche, può essere fatto risalire al XIII secolo. Proviene dalle collezioni medicee.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Astrolabio piano

Collocazione: Sala II
Costruttore: Hans Dorn [attr.]
Luogo: Fattura tedesca
Data: 1483
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: diametro 460 mm, altezza 490 mm
Inventario: 1096

Al contrario della maggioranza degli astrolabi, la madre di questo strumento, attribuito a Hans Dorn, non presenta il lembo in rilievo; non presenta cioè alloggiamenti per timpani intercambiabili sul recto. La lastra planisferica è fissa, ed è costruita per la latitudine di 48° (corrispondente a Monaco di Baviera). Su di essa ruota la rete e il regolo che porta incise le latitudini settentrionali e meridionali, nonché la data 1483. Nel dorso si trovano l'alidada con traguardi ribaltabili, il calendario zodiacale, la scala dei gradi, e un alloggiamento per un piccolo timpano che porta incise, su entrambe le facce, le divisioni dei giorni e dei mesi, una divisione zodiacale e un planisfero zodiacale. Lo strumento proviene dalle collezioni medicee.

Astrolabio piano

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura tedesca?
Data: sec. XVI
Materiali: rame dorato
Dimensioni: diametro 88 mm
Inventario: 1106

Questo piccolo astrolabio contiene tre timpani per le latitudini 40° e 45°, 42° e 36°, 50° (corrispondenti alla Spagna, all'Italia e alla Francia) ed è completo di rete (in gran parte

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

danneggiata) e alidada. Il lembo della madre è graduato e diviso in 24 parti. Sul dorso è inciso il calendario zodiacale e il quadrato delle ombre per le operazioni topografiche. Proviene dalle collezioni medicee.

Astrolabio piano

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura araba
Data: sec. XIV (?)
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: diametro 170 mm
Inventario: 1109

Questo astrolabio contiene cinque timpani, quattro dei quali per le latitudini 0° e 18°, 21° e 24°, 30° e 32°, 34° (corrispondenti alle regioni comprese tra l'Etiopia e la Siria). All'interno della madre sono tracciati i meridiani e i paralleli. È completo di rete: il cerchio dello Zodiaco porta i nomi delle costellazioni in latino. Sul dorso sono indicati i nomi delle costellazioni zodiacali in latino e un quadrato delle ombre. Risale almeno al XIV secolo, ma potrebbe essere anche più antico. Faceva parte delle collezioni medicee.

Astrolabio piano

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura araba
Data: sec. X
Materiali: ottone dorato; custodia: pergamena, pelle
Dimensioni: diametro 165 mm
Inventario: 1113

Questo astrolabio contiene attualmente due timpani, uno per le latitudini 30° e 33°, e l'altro 36° e 42° (corrispondenti alle regioni comprese tra la Persia e il Mar Nero). È completo di alidada, di regolo e di rete. Nel dorso presenta un doppio quadrato delle ombre e il calendario zodiacale.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Lo strumento, proveniente dalle collezioni medicee, è completo di custodia di pelle nera lavorata (coperchio mancante) che porta all'interno una nota manoscritta del XVI secolo nella quale si ricorda che l'astrolabio fu portato dalla Spagna e che risale al 1252. I dati astronomici riportati sullo strumento suggeriscono di anticiparne la costruzione a prima del 1000. Secondo la tradizione si tratterebbe di uno strumento del tempo di Carlo Magno (IX secolo). Un astrolabio arabo molto simile a questo è documentato in un disegno di Antonio da Sangallo il Giovane (c. 1520?) conservato presso il Gabinetto dei Disegni e delle Stampe degli Uffizi. Proviene dalle collezioni medicee.

Astrolabio piano (aperto)

Collocazione: Sala II
Costruttore: Georg Hartmann
Luogo: Norimberga
Data: 1545
Materiali: rame dorato
Dimensioni: diametro 145 mm
Inventario: 1111

Astrolabio, costruito da Georg Hartmann, costituito da tre timpani per le latitudini 39° e 42°, 45° e 48°, 51° e 54° (corrispondenti alle zone comprese tra l'Africa settentrionale e l'intera Germania). Sul dorso, oltre all'alidada, presenta il quadrato delle ombre e le linee delle ore ineguali.

Bastone di Giacobbe

Collocazione: Sala II
Ideatore: Jacob ben Machir Ibn Tibbon [attr.]
Costruttore: Christoph Schissler [attr.]
Luogo: Fattura tedesca
Data: fine sec. XVI
Materiali: legno, ottone dorato
Dimensioni: lunghezza 915 mm
Inventario: 3167

Questo strumento, identico all'oggetto inv. 3167 e come quello attribuito a Christoph Schissler, è una variante del cosiddetto bastone di Giacobbe che prende il nome dal suo presunto inventore Jacob ben Machir. A differenza del modello originario, che è formato da un bastone trasversale scorrevole su uno più lungo, questa verga presenta il bastone trasversale fisso all'estremità di

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

quello lungo. Quest'ultimo, la cui sezione è vuota, contiene un altro bastone più sottile che può essere estratto e fungere da prolunga. I due bastoni ortogonali rappresentano rispettivamente la base e l'altezza di un triangolo che ha per lati i raggi visivi dell'osservatore. Sfruttando le proprietà dei triangoli simili, lo strumento consente di misurare distanze celesti e terrestri. Fu portato dalla Germania dal principe Mattias de' Medici nella prima metà del XVII secolo.

Bastone di Giacobbe

Collocazione: Sala II
Ideatore: Jacob ben Machir Ibn Tibbon [attr.]
Costruttore: Christoph Schissler [attr.]
Luogo: Fattura tedesca
Data: fine sec. XVI
Materiali: legno, ottone dorato
Dimensioni: lunghezza 915 mm
Inventario: 3167

Identico allo strumento inv. 3167 e come quello attribuito a Christoph Schissler, è una variante del cosiddetto bastone di Giacobbe che prende il nome dal suo presunto inventore Jacob ben Machir. A differenza del modello originario, che è formato da un bastone trasversale scorrevole su uno più lungo, questa verga presenta il bastone trasversale fisso all'estremità di quello lungo. Quest'ultimo, la cui sezione è vuota, contiene un altro bastone più sottile che può essere estratto e fungere da prolunga. I due bastoni ortogonali rappresentano rispettivamente la base e l'altezza di un triangolo che ha per lati i raggi visivi dell'osservatore. Sfruttando le proprietà dei triangoli simili, lo strumento consente di misurare distanze celesti e terrestri. Fu portato dalla Germania dal principe Mattias de' Medici nella prima metà del XVII secolo.

Bussola a sospensione cardanica

Collocazione: Sala II
Costruttore: Christoph Schissler [attr.]
Luogo: Fattura tedesca
Data: fine sec. XVI
Materiali: ottone dorato, legno; custodia: pelle nera punzonata d'oro
Dimensioni: diametro 90 mm, altezza totale 180 mm
Inventario: 2535

Bussola a sospensione cardanica attribuita a Christoph Schissler. È provvista di un gancio per appenderla all'arcione della sella e di un contrappeso di ottone dorato per mantenerla in

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

posizione. Poggia su un sostegno di legno ed è fornita di un coperchio sul quale è incisa e colorata a smalto una carta geografica. La bussola, contenuta in una custodia di pelle bulinata con fregi dorati, fu portata dalla Germania dal principe Mattias de' Medici nella prima metà del XVII secolo.

Calendario perpetuo

Collocazione: Sala II
Costruttore: Christian Boyling
Luogo: Dresda
Data: seconda metà sec. XVII
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: 366x576 mm
Inventario: Dep. MA, Firenze

Opera di Christian Boyling, questo strumento è costituito da due lastre di ottone sovrapposte. Quella superiore, finemente traforata, è decorata con le armi della casa di Sassonia e lascia intravedere un fondo di seta rossa. Al centro di questa lastra si trova un cerchio diviso in ventiquattro ore che contiene tre dischi orari: un orologio notturno basato sulle fasi lunari, un calendario perpetuo e un calendario zodiacale che mostra la durata del giorno e della notte nel corso dell'anno. Tra le due lastre è collocato un disco girevole che porta sulla circonferenza dodici dischetti smaltati rappresentanti i mesi (uno mancante), i quali appaiono uno per volta attraverso la finestrella circolare che si apre sotto i tre dischi orari.

"Cannone di mezzogiorno"

Collocazione: Sala II
Costruttore: Rousseau
Luogo: Fattura francese
Data: inizi sec. XIX
Materiali: marmo, ottone, vetro
Dimensioni: diametro 302 mm
Inventario: 3575

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Questo orologio solare, realizzato da Rousseau, è costituito da una lastra rotonda di marmo sulla quale è incisa una meridiana completa di gnomone in ottone. Alla lastra è fissato un cannoncino, anch'esso in ottone, sul quale è disposta una lente inclinabile. A mezzogiorno i raggi solari, concentrati dal fuoco della lente, incendiano la polvere, provocando lo sparo del cannone. Per questo motivo lo strumento è detto *cannone di Mezzogiorno.*

Cassetta di strumenti matematici

Collocazione:	Sala II
Costruttore:	Christoph Schissler
Luogo:	Fattura tedesca
Data:	fine sec. XVI
Materiali:	strumenti: ottone dorato; cassetta: pelle nera con fregi dorati
Dimensioni:	390x340 mm
Inventario:	2532, 2541, 2542 (archipenzolo con busto di fanciullo), 2543, 3726

Tipico esempio di un insieme coordinato di strumenti matematici, la cassetta, realizzata da Christoph Schissler, contiene numerosi pezzi in ottone (in totale 25) di uso diverso, alloggiati in due piani suddivisi a scomparti. Probabilmente non tutti gli strumenti oggi presenti ne facevano parte in origine. Sul primo piano si trovano una squadra, due bussole, tre archipenzoli, un compasso tipo Mordente (cosiddetto perché inventato da Fabrizio Mordente), una riga graduata, due piccole righe, anch'esse graduate, un quadrante, una base per compasso da ellissi e alcuni accessori. Sul secondo piano sono presenti quattro righe graduate, quattro bussole diverse, due archipenzoli, quattro asticelle pieghevoli e accessori vari. La cassetta fu portata dalla Germania dal principe Mattias de' Medici nella prima metà del XVII secolo. Un disegno a colori su carta raffigura un piano della cassetta matematica.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Clessidra a sabbia (arenario)

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana?
Data: sec. XVII
Materiali: ebano, legno di bosso, vetro
Dimensioni: altezza 110 mm
Inventario: 429

Clessidra a polvere racchiusa in una incastellatura circolare di legno con quattro piccole colonne. Le capsule di vetro sono unite al centro da cerchi di carta. Il tempo trascorso veniva misurato dalla quantità di polvere passata dall'ampolla superiore a quella inferiore.

Compasso di divisione

Collocazione: Sala II
Costruttore: Benvenuto della Volpaia
Luogo: Firenze
Data: sec. XVI
Materiali: acciaio, oro
Dimensioni: lunghezza 390 mm
Inventario: 2515

Compasso di divisione a forma di pugnale in acciaio azzurrato intarsiato in oro, proveniente dalle collezioni medicee. Si tratta di un oggetto molto prezioso che faceva parte di un insieme di strumenti destinati ad un impiego militare o cartografico. Porta l'iscrizione in oro "Volentieri" (il cui significato non è chiaro) e, mostra, una volta divaricate le punte, la sigla (anch'essa intarsiata in oro) del costruttore: "B.V." (Benvenuto della Volpaia).

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Compendio astronomico

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura tedesca
Data: fine sec. XVI
Materiali: ottone argentato e dorato
Dimensioni: chiuso: 86x86 mm
Inventario: 2478

Compendio astronomico a forma di scatola con tre scomparti. Sul primo scomparto troviamo un astrolabio e un calendario lunare. Segue il circolo orario, quindi, nel secondo scomparto, troviamo un orologio solare e una bussola per l'orientamento dello strumento. Il terzo scomparto reca la tavola delle Horae planetarum e un quadrante orario con quadrato delle ombre. Le indicazioni sono in tedesco. Lo strumento, finemente inciso, si trova già registrato nell'Inventario del 1595 della Guardaroba del Granduca Ferdinando I de' Medici.

Compendio astronomico

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura tedesca
Data: ca. 1600
Materiali: ottone argentato e dorato
Dimensioni: chiuso: 63x49 mm
Inventario: 2481

A forma di libro da Messa, questo compendio astronomico porta lo stemma della Compagnia di Gesù ("IHS"). Sulla faccia esterna del coperchio si trova un orologio lunare che mostra le fasi della Luna, mentre su quella interna sono incise le linee orarie. All'interno è presente uno gnomone reclinabile montato su una bussola (ora mancante), che garantiva il corretto orientamento dello strumento e il suo uso come orologio solare. Sul retro del libro sono segnate le ore planetarie.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Compendio matematico

Collocazione: Sala II
Costruttore: Hans Christoph Schissler
Luogo: Fattura tedesca
Data: fine sec. XVI
Materiali: ottone dorato, argento; custodia: pelle con fregi dorati
Dimensioni: 198x200x90 mm
Inventario: 2467

Strumento assai complesso, utilizzato per svariate operazioni. Nella parte anteriore è dotato di un astrolabio e di uno specchio geografico sul quale è inciso il nome del costruttore, Hans Christoph Schissler. Posteriormente è collocata una bussola, orientabile orizzontalmente, che porta un calendario sulla superficie esterna della propria base. Lo strumento è inoltre fornito di una diottra con scala graduata per misurare le altezze, e di un pendolino per misurare le inclinazioni. L'insieme di questi componenti può essere chiuso in una custodia di pelle con fregi dorati. Lo strumento fu portato dalla Germania dal principe Mattias de' Medici nella prima metà del XVII secolo.

Convertitore lunare

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: sec. XVII
Materiali: legno, ottone
Dimensioni: 250x160 mm
Inventario: 3701

Questo orologio notturno e solare è formato da una tavola rettangolare di legno che porta sul recto due dischi concentrici di ottone, di diametro diverso, muniti di indici. Sul verso, oltre ad una bussola (oggi mancante) che serviva per il corretto orientamento dello strumento, sono presenti alcuni orologi solari. Lo strumento, con indicazioni in italiano, proviene dalle collezioni medicee.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Declinatorio

Collocazione: Sala II
Costruttore: Giovanni Battista Giusti [attr.]
Luogo: Firenze
Data: seconda metà sec. XVI
Materiali: ottone
Dimensioni: 170x170 mm
Inventario: 3822

Quadrante formato da una lastra quadrata i cui angoli rappresentano le direzioni dei quattro punti cardinali. All'angolo corrispondente al punto meridionale è imperniato un indice, munito di bussola, che ruota sulla scala dei gradi. Per calcolare la declinazione di un muro destinato ad accogliere un orologio solare verticale, lo strumento doveva essere posto in orizzontale, con un lato appoggiato alla superficie del muro. La bussola indicava la direzione dell'indice verso il meridiano magnetico e la scala dei gradi consentiva di leggere la relativa declinazione, orientale o occidentale. Se tenuto in verticale, con l'indice funzionante da pendolino, lo strumento consentiva anche di misurare l'inclinazione di un piano atto ad ospitare un orologio solare inclinato. Il verso del quadrante è privo di indicazioni. Lo strumento è attribuibile, per le caratteristiche costruttive, a Giovanni Battista Giusti.

Declinatorio

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: 1671
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: 228x229 mm
Inventario: 1300

Lo strumento è costituito da due lamine quadrate sovrapposte. La lamina superiore reca un'ampia apertura circolare lungo il cui bordo è incisa una scala graduata. All'interno dell'apertura è appoggiato un disco girevole con gnomone verticale centrale, un tracciato di linee per le ore italiche (24 ore uguali a partire dal tramonto) e l'indicazione dei punti cardinali: T-ramontana, L-evante, O-stro, P-onente.
Il declinometro era utilizzato per trovare l'orientazione di una parete verticale. Il lato dello strumento con l'indicazione "Parte del declinatorio verso il muro" andava appoggiata alla parete. Il disco centrale veniva poi ruotato finché l'ombra dello gnomone indicava l'ora in cui era eseguita la misurazione. La direzione Tramontana-Ostro era così parallela alla direzione Nord-

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Sud e l'angolo formato dalla parete rispetto alla linea meridiana poteva essere letto sulla scala graduata.

Disco astrologico

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: rame dorato
Dimensioni: diametro 210 mm
Inventario: 2505

Questo disco astrologico, finemente inciso, presenta, lungo la circonferenza, dodici venti con il rispettivo nome. Vi sono raffigurati i simboli dei segni zodiacali dei quali è indicato anche il nome. Il disco è completo di anello di sospensione e di alidada mobile terminante a squadra e munita di due traguardi, uno dei quali è danneggiato. Probabilmente lo strumento faceva parte delle collezioni medicee.

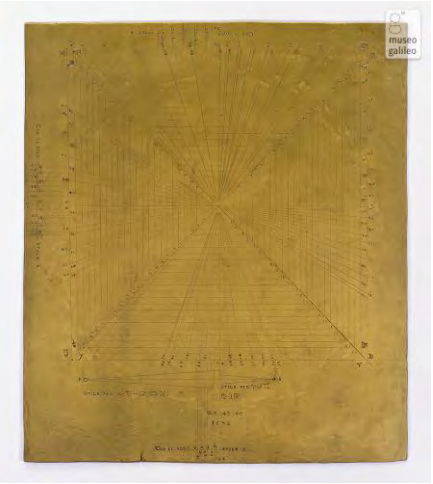
Disco orario convertitore

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: seconda metà sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 117 mm
Inventario: 1287

Completo di indice girevole, ma mancante di alcune parti, questo disco orario è di fattura non particolarmente raffinata. Tuttavia lo strumento poteva essere usato per le conversioni tra i tipi di ore eguali più comunemente usate in Europa: ore italiche, ore babiloniche, ore astronomiche. Presenta due appendici semicircolari contrapposte e la superficie è solcata da tre cerchi con le indicazioni delle ore. Sul verso sono fissati due traguardi. Proviene dal lascito di Vincenzo Viviani.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Disco orario per la costruzione di meridiane



Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: 1672
Materiali: ottone
Dimensioni: 264x287 mm
Inventario: 1304

Questo disco orario è inciso su una lastra rettangolare che porta incisi quattro trigoni dello zodiaco secondo lo schema del Regiomontano. Lo strumento è tarato per la latitudine di 43°45' (corrispondente a Firenze). Le indicazioni riportate sullo strumento sono in italiano. Proviene dal lascito di Vincenzo Viviani.

Frammenti di astrolabi cartacei

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze?
Data: sec. XVII
Materiali: carta
Dimensioni: 30x30 mm
Inventario: 1289bis

Questi rari frammenti di astrolabio piano e altri strumenti astronomici costituiscono un esempio di una produzione molto diffusa, ma di difficile conservazione. Chi non aveva modo di acquistare uno strumento metallico di pregio, se lo costruiva in carta o cartone, talora incollando fra loro pagine di vecchi libri. Questi frammenti comprendono: il dorso della madre di astrolabio ricavato dalle pagine di un libro sulla battaglia di Lepanto; un timpano di astrolabio per la latitudine di 43°; un planisfero di tipo Rojas; frammenti della rete di un astrolabio in cartone; un disco orario con indice.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Globo celeste

Collocazione: Sala II
Costruttore: Mario Cartaro
Luogo: Roma
Data: 1577
Materiali: legno
Dimensioni: diametro sfera 160 mm, altezza 390 mm
Inventario: 123

Proveniente dalle collezioni medicee e realizzato da Mario Cartaro, questo globo celeste è uno dei rari esempi di globi stampati prodotti in Italia nel corso del Cinquecento. Più comuni erano i globi manoscritti che permettevano di raggiungere dimensioni notevolmente maggiori. Le misure ridotte di questo globo non consentono letture molto agevoli. La sfera di legno è piena e le iscrizioni sono in latino. Il globo terrestre che fa coppia con questo è conservato a Roma presso l'Osservatorio di Monte Mario.

Globo celeste

Collocazione: Sala II
Costruttore: Ibrâhim 'Ibn Saîd as Sahlì
Luogo: Valencia
Data: 1085
Materiali: ottone, legno
Dimensioni: diametro sfera 220 mm, altezza 435 mm
Inventario: 2712

È ritenuto il più antico globo celeste arabo esistente al mondo. Solo il globo è originale, mentre la base con l'orizzonte e il meridiano sono più recenti. Un'iscrizione araba registra il nome del costruttore, Ibrâhim 'Ibn Saîd, il quale lo fabbricò a Valencia, in collaborazione con il figlio Muhammad, nell'anno 478 dell'Egira (1085 dell'età cristiana). Lo strumento fu acquistato e studiato nella seconda metà dell'Ottocento da Ferdinando Meucci, direttore del Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Meridiana orizzontale

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: prima metà sec. XVII
Materiali: legno di bosso
Dimensioni: 295x130 mm
Inventario: 3702

Orologio solare di forma rettangolare munito di bussola (incompleta) per l'orientamento dello strumento, inserita al centro di un disco asportabile sul quale sono indicati i segni zodiacali e la rosa dei venti. Agli estremi della tavoletta sono tracciati un altro orologio solare completo di gnomone e una seconda rosa dei venti.

Meridiana orizzontale

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: ca. 1700
Materiali: ardesia, legno
Dimensioni: 323x325 mm
Inventario: 3191

Di forma quadrata, questa meridiana è inserita in una cornice di legno. Presenta una capsula che contiene una bussola per il corretto orientamento dello strumento, completa di vetro e ago magnetico. Lo gnomone è mancante. Sulla superficie è segnata la scala per le ore italiche, mentre negli angoli sono segnati i quattro punti cardinali. Le linee sono segnate in bianco, mentre i numeri arabi in rosso. Probabilmente lo strumento faceva parte delle collezioni medicee.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Meridiana orizzontale

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: fine sec. XVII
Materiali: ardesia
Dimensioni: 143x124 mm
Inventario: 1283

Meridiana di forma ellittica completa di gnomone. Presenta uno stemma simile a quello mediceo sovrastato da una decorazione. Reca sul quadrante le ore italiche. In basso, si legge il motto sulla caducità della vita "Fugit irrevocabile tempus" [lo scorrere del tempo non può essere interrotto]. Proviene dal lascito di Vincenzo Viviani.

Meridiana orizzontale

Collocazione: Sala II
Costruttore: Giovan Battista Magnelli
Luogo: Firenze
Data: 1692
Materiali: ardesia
Dimensioni: diametro 292 mm
Inventario: 3189

Meridiana rotonda con tre orologi solari segnati sulla superficie: uno per le ore astronomiche, il secondo per le ore italiche, il terzo per le antiche o giudaiche. Manca lo gnomone del terzo orologio. È firmata da Giovan Battista Magnelli, un artefice del quale non si hanno notizie.

Meridiana orizzontale

Collocazione: Sala II
Costruttore: Giovan Battista Asini
Luogo: Fattura italiana
Data: 1722
Materiali: ardesia
Dimensioni: 286x286 mm
Inventario: 122

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Di forma quasi quadrata, questa meridiana presenta quattro orologi solari in corrispondenza degli angoli. Al centro è incisa una grande rosa dei venti. Le indicazioni sono in olandese, ma la firma è in latino (EQUES JO:BAP: ASINI FECIT 1522). La data 1522 che vi si legge va corretta in 1722. Sul costruttore Giovan Battista Asini non si hanno notizie.

Modello dell'orbe lunare

Collocazione: Sala II
Costruttore: Girolamo della Volpaia
Luogo: Firenze
Data: 1557
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: 145x145x246 mm
Inventario: 118

Questo modello dell'orbe lunare, realizzato da Girolamo della Volpaia, mostra il sistema di quattro orbi parziali in cui, in accordo con Georg von Peurbach, era incastonata la Luna. Tre orbi parziali, concepiti analogamente a tre orbi del Sole, conducono attorno alla Terra il piccolo epiciclo lunare lungo un percorso eccentrico rispetto ad essa. Un quarto orbe parziale più esterno, il cui asse è leggermente inclinato rispetto a quello dei primi tre, introduce nel modello il moto retrogrado dei nodi lunari, punti di intersezione tra il percorso mensile della Luna e il percorso annuo del Sole, dove possono aver luogo le eclissi. Nel complesso, questo modello è un equivalente della teoria lunare dell'*Almagesto* di Tolomeo.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Modello dell'orbe solare

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1575
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: 190x190x490 mm
Inventario: 1290

Questo modello dell'orbe solare, proveniente dal lascito di Vincenzo Viviani, mostra il Sole incastonato in un sistema di tre orbi parziali. Fra l'esterno e l'interno, il terzo orbe parziale conduce il Sole attorno alla Terra su un percorso eccentrico rispetto a essa, equivalente fisico della teoria geometrico-matematica esposta da Tolomeo nell'*Almagesto*. Il modello è sostenuto da un satiro di ottone su base di legno tornito.

Navicula de Venetiis

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura inglese
Data: sec. XV
Materiali: ottone
Dimensioni: 180x92 mm
Inventario: 3163

Questo orologio solare è del tipo detto, per la sua forma, *a navicula*. Di questo tipo di strumenti, di cui si hanno notizie a partire dal XIV secolo, è sopravvissuto soltanto un piccolo numero di esemplari. Lo strumento è costituito da due lastre di ottone accostate e incise. Il recto presenta il tracciato delle ore diurne e medie, e una scala zodiacale (in basso al centro). L'albero imperniato al centro può descrivere un arco di circa 45° ed è in parte compreso tra le due lastre, mentre

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

l'estremità inferiore sporgente può fungere da indice. L'albero ha un cursore al quale è attaccato un filo con un piccolo peso (oggi mancante). Il verso presenta il quadrato delle ombre, il tracciato delle ore ineguali e una scala di 90°. In basso sono segnati i mesi rilevati dall'indice. Proviene dalle collezioni medicee.

Notturnale

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura francese
Data: 1554
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: diametro 54 mm
Inventario: 2501

Lo strumento è costituito da due dischi sovrapposti di diverso diametro. Parte della circonferenza del più piccolo è dentellata ed è munita di un corto indice. Sui dischi è montato un lungo indice finemente decorato. Questo orologio consente nella faccia recta di calcolare le ore notturne basandosi sulla posizione delle stelle (orologio notturno). Sulla faccia recta sono presenti anche i segni zodiacali, le iniziali dei nomi dei mesi e le indicazioni delle ore. Sul verso si trova invece l'orologio solare, completo di gnomone ribaltabile, che consente di calcolare le ore diurne. Vi si trova anche incisa la data (1554).

Notturnale

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: metà sec. XVII
Materiali: ottone, bronzo
Dimensioni: 186x88 mm
Inventario: 2493

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Orologio notturno costituito da due dischi di ottone di diverso diametro sovrapposti l'uno all'altro. Il più largo porta l'indicazione dei mesi, l'altro quella delle ore. Intorno al foro centrale è montato l'indice. Lo strumento poggia verticalmente su un manico sagomato di bronzo. Proviene dalle collezioni medicee.

Notturnale

Collocazione: Sala II
Costruttore: Pineau [attr.]
Luogo: Fattura francese
Data: ca. 1600
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: diametro 54 mm
Inventario: 2502

Orologio costituito da un disco inciso su entrambe le facce. La faccia recta porta l'indicazione dei segni zodiacali, dei mesi e dei giorni. Su di essa ruota un cerchio diviso in 29 parti e recante due indici; il cerchio è a sua volta sormontato da un piccolo disco girevole munito di gnomone, di bussola e di un indice sul quale è scritto "Ligne de foy" [linea della fiducia]. Questa faccia consente di usare lo strumento sia come orologio solare sia come orologio notturno. La faccia versa è segnata dalle linee orarie e ha un piccolo gnomone reclinabile. Lo strumento è munito di anello di sospensione. Le scritte in francese e la parola "Pign" incisa sull'indice indurrebbero ad attribuire lo strumento al costruttore Pineau, un artefice del quale non si hanno notizie. Probabilmente faceva parte delle collezioni medicee.

Notturnale

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: prima metà sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: 106x57 mm
Inventario: 1313

Orologio notturno costituito da due dischi sovrapposti. Il primo, fisso e collegato al manico sagomato, porta le iniziali dei mesi. Il secondo, girevole e sovrapposto al primo, è diviso in 24 ore

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

e presenta un'apertura ovoidale che consente di leggere i mesi sul disco sottostante. Al centro è imperniato un indice libero di ruotare rispetto ad entrambi i dischi. Proviene dal lascito di Vincenzo Viviani.

Notturnale

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: fine sec. XVI - inizi sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: 201x112 mm
Inventario: 2494

Questo orologio notturno è costituito da due dischi sovrapposti. Quello inferiore porta le indicazioni dei giorni, dei mesi e dei segni zodiacali, mentre l'altro, sagomato, presenta divisioni da 1 a 16. Intorno al foro centrale è sistemato l'indice girevole. Lo strumento è munito di manico piatto bulinato. Proviene dalle collezioni medicee.

Notturnale

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura francese
Data: 1560
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: 212x129 mm
Inventario: 2504

Orologio notturno e solare mancante di varie parti, proveniente dalle collezioni medicee. È costituito da un disco forato al centro e munito di manico finemente lavorato. Su entrambe le facce dello strumento, e in corrispondenza, sono presenti 27 fori. L'apertura è attraversata da una

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

fascia di ottone a T. Lungo la circonferenza sporgono punte triangolari. Porta incisa la data (1560) e la parola "Paschas", di difficile interpretazione.

Notturnale

Collocazione: Sala II
Costruttore: Simon Keill
Data: 1647
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 99 mm
Inventario: 1294

Questo disco orario serve a leggere le ore diurne e può essere impiegato contemporaneamente come calendario luni-solare. La faccia recta presenta tre dischi sovrapposti, due dei quali completi di indice. La faccia versa presenta le linee orarie e il quadrato delle ombre. Su di essa si trova anche la firma dell'artefice, Simon Keill, del quale non si hanno notizie, e la data 1647. Sul verso, lo strumento, che reca incisi i simboli dello zodiaco, è munito di alidada con traguardi. Proviene dal lascito di Vincenzo Viviani.

Notturnale e orologio solare

Collocazione: Sala II
Costruttore: Lorenzo della Volpaia
Luogo: Firenze
Data: 1511
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 77 mm
Inventario: 1305

Opera di Lorenzo della Volpaia, questo piccolo orologio notturno è costituito da dischi sovrapposti che portano l'indicazione dei giorni e dei mesi dell'anno; è fornito di indici e tarato per la latitudine di 43° (corrispondente approssimativamente alla Toscana). Sul verso è inciso un quadrante orario con la "Tabula Solis motus" (Tavola del moto del Sole) che indica l'ingresso del Sole nei segni zodiacali. Proviene dal lascito di Vincenzo Viviani.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Notturnale e orologio solare

Collocazione: Sala II
Costruttore: Eufrosino della Volpaia
Luogo: Firenze
Data: 1520
Materiali: ottone
Dimensioni: 104x187 mm
Inventario: 3264

Lo strumento è costituito da due dischi collegati da un braccio. Su un lato del disco più grande è inciso l'orologio notturno (incompleto); sull'altro lato si trova un quadrante, tarato per la latitudine di 43°44' (corrispondente a Firenze), con le linee orarie per le ore italiche e quadrato delle ombre. La superficie del disco più piccolo è segnata da numerose indicazioni astronomiche. Lo strumento è stato realizzato da Eufrosino della Volpaia e proviene dal lascito di Vincenzo Viviani.

Notturnale e orologio solare

Collocazione: Sala II
Costruttore: Girolamo della Volpaia [attr.]
Luogo: Firenze
Data: sec. XVI
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 133 mm
Inventario: 1286

Questo orologio notturno è costituito da tre dischi sovrapposti di diverso diametro: il più grande reca il calendario zodiacale; il disco mediano porta l'indicazione delle ore e l'indice; il più piccolo, dentato, presenta un lungo ostensore e la scritta "Horologium nocturnum". Nella faccia versa sono incisi l'orologio solare e il quadrato delle ombre. Lo strumento è assai simile agli orologi inv. 2503 e inv. 3811 ed è probabilmente opera di Girolamo della Volpaia. Proviene dal lascito di Vincenzo Viviani.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Orologio a olio

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII
Materiali: peltro, vetro
Dimensioni: altezza 325 mm
Inventario: 3570

Destinato ad uso notturno, questo orologio a olio è costituito da una ampolla di vetro inserita in una lucerna di peltro. Lo scorrere del tempo era misurato dalla quantità dell'olio rimasto nell'ampolla. Lo strumento è incompleto (manca la scala graduata delle ore) e quindi non è funzionante.

Orologio astronomico

Collocazione: Sala II
Costruttore: Caspar Rauber [attr.]
Luogo: Fattura tedesca
Data: ca. 1575
Materiali: ottone dorato e argentato; custodia: vetro, velluto
Dimensioni: 214x323x151 mm; altezza 400 mm
Inventario: 3370

La cassa di questo orologio da tavolo è riccamente decorata, a forma di edicola, con una cupola traforata sormontata da sfera armillare. In ogni faccia dell'orologio sono inseriti dei quadranti con diverse funzioni, azionati da ruotismi all'interno della cassa. Dei due quadranti maggiori, uno è del tipo ad astrolabio piano, con cerchio orario esterno numerato da I a XII due volte e timpano rovesciabile che permette di individuare la posizione delle stelle e di conoscere le ore planetarie. È predisposto, da una parte, per la latitudine di 48° e, dall'altra, per quella di 40°. Sopra a questo quadrante è stato agganciato successivamente (sec. XVII) un pendolo. L'altro quadrante di maggior diametro, anch'esso rovesciabile, porta i mesi, le date, le ricorrenze dei

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Santi più importanti, la durata dei periodi di luce e di oscurità dall'alba al tramonto variabili con le stagioni e alcuni computi orari. La sfera armillare, con la Terra posta al centro e una piccola bussola nella base, funziona manualmente. La suoneria per le ore, i quarti e i minuti è posizionata sotto la cupola. Il meccanismo della sveglia è mancante. Il movimento dell'orologio è di ferro e ha tre treni mossi da molle entro bariletti con conoide: per il tempo, per la suoneria delle ore e per la suoneria dei minuti.
Dietro il quadrante con l'astrolabio è impresso due volte il marchio con le iniziali "CR" unite entro uno scudo: in via ipotetica, si può sciogliere questa sigla in Caspar Rauber. L'orologio è completo della sua custodia originale, di cuoio, foderata dentro e fuori di velluto rosso, con sei aperture protette da cristalli e culminante in un globo, anch'esso di cuoio rivestito, per proteggere la sfera armillare. La custodia è scomponibile in tre parti: la base, con suo cassetto per le chiavi, e due coprifacciata.
L'orologio potrebbe forse anche identificarsi con quello fatto a Firenze per Maria Cristina di Lorena, sposa del Granduca Ferdinando I de' Medici. Rimase in possesso dei Medici e fu esposto poi nella Tribuna di Galileo. Fu rimesso in funzione nel 1878.

Orologio notturno e solare

Collocazione: Sala II
Costruttore: Girolamo della Volpaia
Luogo: Firenze
Data: 1568
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 147 mm
Inventario: 2503

Questo orologio notturno, proveniente dalle collezioni medicee, è costituito da tre dischi sovrapposti di diverso diametro: il più grande reca il calendario zodiacale; il disco mediano porta l'indicazione delle ore e l'indice; il più piccolo, dentato, presenta un lungo ostensore e la scritta "Horologium nocturnum". Nella faccia versa sono tracciati due quadranti di altezze, le linee orarie per l'orologio solare, il quadrato delle ombre e, nel centro, la "Tabula Solis motus" (Tavola del moto del Sole) che indica l'ingresso del Sole nei segni zodiacali. È firmato da Girolamo della Volpaia e tarato per la latitudine di 43°30' (corrispondente a Firenze). È simile agli orologi inv. 1286 e 3811.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Orologio notturno e solare

Collocazione: Sala II
Costruttore: Girolamo della Volpaia
Luogo: Firenze
Data: 1567
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 97 mm
Inventario: 3811

Costituito da tre dischi sovrapposti di diverso diametro e munito di indice girevole, l'orologio notturno è tarato per la latitudine di 43°44' (corrispondente a Firenze). Il disco più grande reca il calendario zodiacale; il disco mediano porta l'indicazione delle ore e l'indice; il più piccolo, dentato, presenta un lungo ostensore e la scritta "Horologium nocturnum". La faccia versa presenta la firma di Girolamo della Volpaia e la data (1567), il quadrante solare e il disco per determinare la posizione del Sole nei segni zodiacali. È simile agli orologi inv. 2503 e inv. 1286.

Orologio solare

Collocazione: Sala II
Costruttore: Carlo Plato [attr.]
Luogo: Roma
Data: 1578
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: diametro 126 mm
Inventario: 246

Lo strumento è costituito da un disco sul quale sono tracciati quattro orologi solari orizzontali su una faccia, e quattro sull'altra, completi di gnomone (soltanto uno gnomone è mancante). Ciascun orologio presenta l'indicazione di una diversa latitudine e una diversa disposizione delle ore. Al centro del disco è inserita una bussola a sospensione cardanica per l'orientamento dello strumento. È attribuito a Carlo Plato e proviene dalle collezioni medicee.

Orologio solare

Collocazione: Sala II
Costruttore: Camillo della Volpaia
Luogo: Firenze
Data: 1542

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Materiali: legno di bosso
Dimensioni: 152x94 mm
Inventario: 2488

Orologio solare orizzontale tracciato su una tavoletta di legno di bosso. È dotato di bussola per l'orientamento dello strumento ed è tarato per la latitudine di 43°44' (corrispondente a Firenze). Lo gnomone è costituito da una banderuola di ottone reclinabile. Proviene dalle collezioni medicee e reca la firma di Camillo della Volpaia.

Orologio solare

Collocazione: Sala II
Costruttore: Camillo della Volpaia [attr.]
Luogo: Fattura italiana
Data: 1542
Materiali: legno di bosso
Dimensioni: 177x84 mm
Inventario: 2487

Orologio solare orizzontale tracciato su una tavoletta rettangolare di legno di bosso. È dotato di bussola per l'orientamento dello strumento. Sul fondo della bussola è dipinta l'Italia. Lo gnomone è costituito da un angelo di ottone reclinabile. Lungo il bordo della tavoletta è scritto un motto in italiano che fa riferimento al fuggire del tempo e alla verità della fede. Le caratteristiche costruttive suggeriscono l'attribuzione a Camillo della Volpaia.

Orologio solare

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura tedesca
Data: ca. 1625-1630
Materiali: rame e ottone dorati e argentati, carta, vetro
Dimensioni: chiuso: 247x257 mm
Inventario: 1291, 1302

A forma di scatola e finemente cesellato, questo orologio solare porta sulla faccia esterna del coperchio uno specchio geografico dell'emisfero boreale. Sulla faccia interna presenta invece un disco rotante che fornisce la posizione del Sole sopra una divisione corrispondente al mese lunare. All'interno della scatola vi sono il circolo equinoziale per le ore diurne con un indice, un

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

ostensore ed un arco graduati secondo diverse latitudini. Sul fondo della scatola si trovano una rosa dei venti, un'apertura con una bussola priva di ago magnetico per il corretto orientamento dello strumento, e un'altra rosa dei venti girevole. Sulla parte esterna del fondo si osservano uno specchio geografico dell'emisfero australe, una circonferenza divisa in gradi e in giorni dell'anno, e un disco girevole con ostensore e indice per le posizioni della Luna. Di fabbricazione tedesca, l'orologio proviene dal lascito di Vincenzo Viviani.

Orologio solare a tazza

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: 345x108x108 mm
Inventario: 2533

Orologio solare a tazza costituito da un tozzo piede che sorregge una coppa al cui interno sono segnate le linee orarie. La coppa è solcata da tre fessure parallele che rappresentano i principali circoli paralleli della sfera celeste (l'equatore e i tropici del Cancro e del Capricorno). È munito di gnomone e di un lungo braccio per sospenderlo. Lo strumento proviene dalle collezioni medicee.

Orologio solare a tazza multiplo

Collocazione: Sala II
Costruttore: Stefano Buonsignori
Luogo: Firenze
Data: 1584
Materiali: legno
Dimensioni: diametro 130 mm
Inventario: 2485

Strumento interamente dipinto e dorato, realizzato da Stefano Buonsignori e proveniente dalle collezioni medicee. È costituito da un disco nel quale sono praticati quattro incavi a coppa, in

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

ognuno dei quali è tracciato un orologio solare a tazza. Al centro, è posta una piccola bussola per l'orientamento dello strumento.

Orologio solare cilindrico

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: fra il 1574 e il 1587
Materiali: legno dorato e dipinto
Dimensioni: altezza 337 mm
Inventario: 2457

Orologio solare cilindrico finemente decorato. Sulla superficie della colonna sono disegnate le linee orarie, in testa alle quali corrono i nomi dei mesi e dei segni zodiacali. La parte superiore, mobile, porta due gnomoni di lunghezza diversa, da impiegarsi a seconda del momento della giornata nel quale viene fatta l'osservazione. Gli gnomoni possono essere ripiegati e nascosti all'interno dello strumento. L'orologio reca dipinta la dedica a Francesco I de' Medici che suggerisce di datarlo tra il 1574 e il 1587, anni in cui il primogenito di Cosimo I assunse il titolo di Granduca di Toscana.

Orologio solare cilindrico orizzontale

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: sec. XVII
Materiali: legno, ferro, carta
Dimensioni: 76x135x65 mm
Inventario: 2486

Orologio solare cilindrico da leggere in posizione orizzontale. Il cilindro, diviso in sezioni per la mattina e il pomeriggio, porta segnate le linee orarie ed è fissato su una base tramite due sostegni che gli consentono di ruotare e ricevere l'ombra dello gnomone in qualsiasi stagione. È tarato per

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

la latitudine di 45° (corrispondente alla Pianura Padana). Lo strumento proviene dalle collezioni medicee.

Orologio solare cilindrico verticale

Collocazione: Sala II
Costruttore: Paolo Contarini
Luogo: Noto (Sicilia)
Data: 1844
Materiali: osso, legno; astuccio: latta
Dimensioni: altezza 137 mm, diametro 23 mm
Inventario: 127, 3252

Orologio solare a colonna formato da un cilindro d'osso sul quale sono tracciate le linee orarie. La parte superiore mobile porta lo gnomone che proietta la sua ombra sul cilindro. Lo strumento è contenuto in un astuccio di latta, nel quale si trova anche un manoscritto di sette carte che ne descrive l'uso. Lo strumento, costruito da Paolo Contarini, è un modello degli antichi orologi a cilindro.

Orologio solare dittico

Collocazione: Sala II
Costruttore: Hans Tucher
Luogo: Fattura tedesca
Data: seconda metà sec. XVI
Materiali: avorio
Dimensioni: 129x121 mm
Inventario: 2471

Lo strumento si presenta come una scatola quadrata a forma di libro che esibisce, sul coperchio, una rosa dei venti e, sul dorso, un orologio lunare. All'interno del coperchio sono elencate le località in cui è possibile usare questo orologio solare (dall'Africa settentrionale alla Svezia). In corrispondenza delle latitudini indicate (42°, 45°, 48°, 51°, 54°) si trovano dei fori nei quali poteva essere inserito un filo legato all'estremità opposta della base. Il filo costituiva lo gnomone e la sua ombra, proiettata sul sottostante orologio, consentiva di leggere l'ora nei circoli corrispondenti. La firma dell'autore, Hans Tucher, è riportata sull'orologio, insieme al suo marchio di fabbrica,

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

rappresentato da un serpentello. Questo strumento fu portato dalla Germania dal principe Mattias de' Medici nella prima metà del XVII secolo.

Orologio solare dittico

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura francese
Data: 1573
Materiali: ebano, avorio
Dimensioni: 70x56 mm
Inventario: 2489

Orologio solare costituito da una scatola ovale di ebano munita di coperchio. All'interno del coperchio, decorato e dipinto, sono indicate le latitudini 43°, 45°, 48°, in corrispondenza di tre fori; questi valori di latitudine suggeriscono di assegnare lo strumento all'area francese. Tra il coperchio e la base, munita di bussola per il corretto orientamento dello strumento e linee orarie segnate su tre fasce concentriche, è tirato un filo. Quando si apre la scatola, il filo, inserito nel foro corrispondente alla latitudine selezionata, proietta l'ombra sulle linee orarie. Lo strumento, che faceva parte delle collezioni medicee, era già segnalato nel periodo del Granduca Cosimo I de' Medici.

Orologio solare dittico

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura tedesca
Data: fine sec. XVII - inizi sec. XVIII
Materiali: legno di bosso
Dimensioni: 44x32 mm
Inventario: 2490

Orologio solare a forma di scatola di dimensioni ridottissime con decorazioni floreali, proveniente dalle collezioni medicee. Di fattura tedesca, fu probabilmente costruito a Norimberga. Presenta due gnomoni che proiettano l'ombra sulle linee orarie. Nella base è

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

inserita una piccola bussola per l'orientamento dell'orologio. Sia nel verso del coperchio che sulla base sono tracciati orologi solari.

Orologio solare dittico

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura francese o italiana
Data: fine sec. XVI - inizi sec. XVII
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: 35x26 mm
Inventario: 2464

Orologio solare montato in una scatoletta ovale con coperchio a cerniera, proveniente dalle collezioni medicee. Sul coperchio sono sbalzate due figure a rilievo. Nella base è inserita una bussola per l'orientamento dell'orologio. Provvisto di un anello di sospensione, poteva essere indossato come un pendente.

Orologio solare dittico

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Norimberga
Data: 1767
Materiali: legno di bosso
Dimensioni: 97x67 mm
Inventario: 3173

Orologio solare a forma di scatoletta munito di bussola per l'orientamento dello strumento inserita nella base (l'ago magnetico è mancante). Lo gnomone è formato da un filo che viene messo in tensione, secondo la direzione dell'asse celeste, quando si apre il coperchio della scatoletta. All'interno dei coperchi sono tracciati due quadranti orari, insieme alla data 1767 e alla sigla LM dalla quale non è possibile risalire al costruttore.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Orologio solare dittico

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura tedesca
Data: metà sec. XVII
Materiali: avorio
Dimensioni: 52x35 mm
Inventario: 2469

Piccolissima scatola rettangolare, probabilmente di fabbricazione tedesca, proveniente dalle collezioni medicee. Un filo unisce il coperchio con la base, dove è inserita una bussola per l'orientamento dell'orologio. L'ombra del filo, proiettata sulle linee orarie, permette di leggere le ore. Nel verso del coperchio e sulla base sono tracciati due orologi solari. Accanto alla bussola sono disegnati due volti.

Orologio solare equinoziale

Collocazione: Sala II
Costruttore: Thomas Haye
Luogo: Parigi
Data: ca. 1705
Materiali: ottone; astuccio: pelle di pesce, velluto
Dimensioni: 96x90 mm
Inventario: 2479

Di forma ottagonale, questo orologio solare equinoziale è universale, valido cioè per tutte le latitudini. È completo di custodia foderata di velluto nero. Ne è autore T. Haye, del quale non si hanno notizie.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Orologio solare orizzontale

Collocazione: Sala II
Costruttore: Nicolas Bion
Luogo: Parigi
Data: ca. 1710
Materiali: ottone; astuccio: pelle di pesce, velluto
Dimensioni: 75x68 mm
Inventario: 2475

Orologio solare orizzontale di forma ottagonale, completo di gnomone e di bussola per l'orientamento dello strumento. È conservata anche la custodia foderata di velluto rosso. Lo strumento è firmato da Nicolas Bion.

Orologio solare orizzontale

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura tedesca o olandese
Data: sec. XVII- inizi sec. XVIII
Materiali: avorio
Dimensioni: diametro 73 mm, altezza 40 mm
Inventario: 2468

Orologio solare contenuto in una scatola rotonda completa di coperchio a vite con emisferi geografici dipinti. Nella parte inferiore della scatola sono fissati una barretta trasversale e un filo scorrevole. Lo strumento proviene dalle collezioni medicee.

Orologio solare orizzontale

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura francese o italiana
Data: sec. XVII
Materiali: avorio, ottone
Dimensioni: diametro 40 mm, altezza 35 mm
Inventario: 134

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Orologio solare a forma di scatoletta rotonda di avorio maculato, completa di coperchio a vite che porta al suo interno un disco per le fasi della Luna e un convertitore per le trasformazioni delle ore lunari in ore solari. Nel fondo della scatola è collocata la bussola per l'orientamento dello strumento, con una rosa dei venti su carta colorata. L'orologio, completo di vetro e col cerchio orario munito di gnomone, è tarato per la latitudine 45°30'. Lo strumento proviene dalle collezioni medicee.

Orologio solare orizzontale

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: legno, ottone
Dimensioni: lato 140 mm
Inventario: 141

Orologio solare costituito da un quadrato in cui è inscritto il disco orario formato da cerchi concentrici e colorati. Al centro si trova una bussola per il corretto orientamento dello strumento, completa di coperchio e ago magnetico. Proviene dalle collezioni medicee.

Orologio solare orizzontale (incompleto)

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura olandese?
Data: sec. XVIII
Materiali: avorio
Dimensioni: diametro 43 mm, altezza 37 mm
Inventario: 2466

Orologio solare a forma di scatola, decorato esternamente con motivi ornamentali e munito di coperchio con busto femminile a rilievo. Sul bordo interno della scatola è presente il cerchio orario con gnomone, simile all'orologio inv. 134. Sul fondo si trova una bussola per il corretto orientamento dello strumento con la rosa dei venti colorata, ma priva di ago magnetico. Una seconda bussola, più piccola e anch'essa colorata, è inserita nel piede della scatola.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Orologio solare poliedrico

Collocazione: Sala II
Costruttore: Girolamo della Volpaia
Luogo: Firenze
Data: 1590
Materiali: legno di bosso
Dimensioni: altezza 109 mm
Inventario: 2460

Strumento a forma di prisma pentagonale sul quale sono tracciati un orologio solare orizzontale e quattro verticali, completi di gnomoni. Nella base è inserita anche una bussola che serve a orientare lo strumento. Tutti gli orologi sono tarati per la latitudine 43°30' (corrispondente a Firenze). Presenta analogie con lo strumento inv. 3193 e, come quello, proviene dalle collezioni medicee. È firmato da Girolamo della Volpaia.

Orologio solare poliedrico

Collocazione: Sala II
Costruttore: Stefano Buonsignori
Luogo: Firenze
Data: fine sec. XVI
Materiali: legno
Dimensioni: altezza 203 mm
Inventario: 2458

Orologio solare poliedrico con facce esagonali e quadrate, simile agli orologi inv. 2456 e inv. 2459. Su ognuna delle facce è tracciato un diverso tipo di orologio solare (orizzontale - verticale - declinante) completo di gnomone. Nella parte superiore è inserita una bussola per orientare lo strumento verso il meridiano magnetico locale. Proviene dalle collezioni medicee ed è stato realizzato da Stefano Buonsignori.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Orologio solare poliedrico

Collocazione: Sala II
Costruttore: Girolamo della Volpaia [attr.]
Luogo: Firenze
Data: fine sec. XVI
Materiali: legno di bosso
Dimensioni: altezza 124 mm
Inventario: 3193

Orologio solare a forma di prisma pentagonale (come l'analogo strumento inv. 2460), composto da un orologio solare a tazza (nella faccia superiore) e da due orologi solari verticali. È completo di gnomoni ed è tarato per la latitudine di 42° (corrispondente a Roma). Nella base è inserita una bussola per orientare lo strumento. Proviene dalle collezioni medicee ed è attribuibile, per le caratteristiche costruttive, a Girolamo della Volpaia.

Orologio solare poliedrico

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: metà sec. XVII
Materiali: legno
Dimensioni: altezza 164 mm
Inventario: 3261

Orologio a forma di tetraedro tronco che sviluppa sette facce finemente decorate, ognuna delle quali occupata da un orologio solare (orizzontale o declinante) con gnomone. È completo di

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

bussola per orientare lo strumento verso il meridiano magnetico locale. La base è danneggiata. Proviene dalle collezioni medicee.

Orologio solare poliedrico

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: pietra dipinta
Dimensioni: altezza 294 mm, base 142x201 mm
Inventario: 2495

Vari tipi di orologi solari sono tracciati sopra un complesso poliedro di pietra. Restano parzialmente osservabili alcune tracce di doratura. Rimane soltanto uno gnomone. Questo strumento non sembra di origine italiana. Faceva parte delle collezioni medicee.

Orologio solare poliedrico

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura tedesca
Data: fine sec. XVI
Materiali: ottone dorato e argentato
Dimensioni: base 76x50x47 mm
Inventario: 2477

Strumento a forma di solido trapezoidale sulle cui facce sono collocati orologi solari di vario tipo (verticali - orizzontali - declinanti). Proveniente dalle collezioni medicee, lo strumento è finemente inciso e decorato e conserva ancora alcuni gnomoni reclinabili. Nella parte superiore è collocata una piccola bussola per l'orientamento degli orologi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Orologio solare poliedrico

Collocazione: Sala II
Costruttore: David Beringer, G.P. Seyfried
Luogo: Norimberga
Data: fra 1777 e 1821
Materiali: legno, ottone, carta dipinta
Dimensioni: altezza 170 mm, base 90x78 mm
Inventario: 126

Orologio solare a forma di cubo e munito di bussola per l'orientamento dello strumento. Ogni faccia presenta un orologio solare con gnomone. Il cubo poggia su un gambo pieghevole fissato alla base rettangolare. Lo strumento, proveniente dalle collezioni medicee, è firmato da David Beringer e da G.P. Seyfried.

Orologio solare poliedrico

Collocazione: Sala II
Costruttore: Stefano Buonsignori [attr.]
Luogo: Firenze
Data: fine sec. XVI
Materiali: legno
Dimensioni: altezza 176 mm
Inventario: 2459

Orologio solare poliedrico con facce esagonali e quadrate, simile agli orologi inv. 2456 e inv. 2458. Su ognuna delle facce è tracciato un diverso tipo di orologio solare (orizzontale - verticale - declinante) completo di gnomone. Nella parte superiore è collocata una bussola, completa di vetro ma priva di ago magnetico, per orientare lo strumento verso il meridiano magnetico locale. Proviene dalle collezioni medicee ed è stato realizzato da Stefano Buonsignori.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Orologio solare verticale

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura tedesca
Data: ca. 1600
Materiali: ottone dorato e argentato
Dimensioni: base 23x23 mm; altezza complessiva 98 mm
Inventario: 2534

Questo orologio solare, proveniente dalle collezioni medicee, ha la forma di un pilastro a sezione quadrata. È munito di coperchio a cupola che, aprendosi, scopre una piccola bussola. Il pilastro è munito di un filo a piombo per controllare la verticalità dello strumento. È tarato per la latitudine di 48° (corrispondente a Monaco di Baviera e Vienna) che suggerisce di attribuirlo ad un artefice di area tedesca.

Ottante

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana?
Data: sec. XVI
Materiali: ottone
Dimensioni: raggio 180 mm, altezza 170 mm
Inventario: 120

Ottante costituito da un settore circolare di 45° di ottone fissato su una base di legno. Su questa lastra è tracciata la scala dei seni e, lungo il bordo, la scala dei gradi con le divisioni trasversali (scala ticonica). L'alidada è completa di traguardi. Altri due traguardi si trovano sui bordi della lastra alle estremità della scala dei seni. Lo strumento, proveniente dalle collezioni medicee, è inciso sulla cornice della lente obiettiva di Galileo.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Planetario aristotelico

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: ca. 1600
Materiali: legno dipinto
Dimensioni: 980x1500x980 mm
Inventario: 2700

Grande sfera armillare in legno dipinto con vivaci colori, sostenuta da una base in legno tornito. Di tipo tolemaico, con la Terra al centro, questa sfera presenta anche il cielo delle stelle fisse. L'orizzonte è di forma ottagonale. Lo strumento ci è stato tramandato come di "Vincenzo Viviani".

Quadrans vetus

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura tedesca?
Data: fine sec. XIV - inizi sec. XV
Materiali: ottone
Dimensioni: 102x102 mm
Inventario: 662

Noto come *quadrans vetus*, questo quadrante, proveniente dalle collezioni medicee, è uno dei tre quadranti superstiti medievali di questo tipo (gli altri sono uno al Museo di Storia della Scienza di Oxford, l'altro al British Museum di Londra). Presenta due traguardi su uno dei lati dritti. Sulla faccia recta si trovano il quadrato delle ombre, le linee orarie e un cursore zodiacale mobile nella sua guida, da posizionare secondo la latitudine desiderata; nel verso è inciso il calendario zodiacale. Lo strumento presenta caratteri gotici. Destinato a misurare altezze, distanze e profondità, lo strumento poteva essere impiegato anche come orologio solare universale. Un quadrante molto simile è documentato in un disegno di Antonio da Sangallo il Giovane (c. 1520?) conservato presso il Gabinetto dei Disegni e delle Stampe degli Uffizi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Quadrante

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Napoli
Data: 1553
Materiali: ottone
Dimensioni: lato 172 mm
Inventario: 2522

Questo elegante quadrante, proveniente dalle collezioni medicee, è caratterizzato da un'insolita sagomatura centinata lungo il bordo. Sul recto, al centro della centina, si trovano incise le lettere "A.D.", mentre il lembo è provvisto di tre scale graduate: la scala dei gradi, contrassegnata dalla lettera "G", e altre due scale divise rispettivamente in 48 parti uguali e 48 parti decrescenti, contrassegnate dalle lettere "A" e "L". Nella parte centrale della lastra è tracciato un calendario zodiacale al cui centro è imperniato un piccolo indice. Sul verso sono indicate le declinazioni di numerose stelle, alcune indicazioni per le ore e un motto sulla brevità della vita siglato "T.R.".

Quadrante

Collocazione: Sala II
Costruttore: Jean Giamin
Luogo: Roma
Data: fine sec. XVI
Materiali: ferro
Dimensioni: 283x279 mm
Inventario: 2523

Quadrante proveniente dalle collezioni medicee, realizzato in ferro con le linee, i numeri e le cifre intarsiati in oro e argento. Presenta sul recto un cursore arcuato con fascia zodiacale e l'indicazione dell'artefice, Johannes Giamin ("OPUS. IOANIS. GIAMIN. GALLI. BURDEGALLENSIS. ROMAE"). Sul verso è collocato l'ostensore e un quadrante astrolabico secondo il modello elaborato da Oronce Finé.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Quadrante

Collocazione: Sala II
Costruttore: Bernardo Facini
Luogo: Venezia
Data: 1701
Materiali: ottone
Dimensioni: 368x374 mm
Inventario: 3812

Quadrante nautico firmato da Bernardo Facini. Lo strumento presenta sul recto un grande cerchio con il reticolo dei seni, o quartiere di riduzione. Questo cerchio è incentrato su due assi ortogonali che indicano le direzioni dei quattro punti cardinali. Concentricamente al reticolo dei seni è tracciato un arco con la scala dei gradi a forma di mezzaluna. Sul verso si trova una scala ticonica per la divisione dei gradi in 60 minuti. Lo strumento è mancante degli accessori mobili.

Quadrante

Collocazione: Sala II
Costruttore: Tobias Volckmer
Luogo: Braunschweig
Data: 1608
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: lato 357x357 mm
Inventario: 1495, 2465

Quadrante "universale", in grado cioè di compiere operazioni di vario genere: matematiche, astronomiche, astrologiche e militari. Opera di Tobias Volckmer, lo strumento è costituito da un quadrato inciso sulle due facce. Alla raffinatezza delle decorazioni si affianca una grande precisione nel tracciamento delle linee, che consente di ottenere risultati attendibili entro un margine d'errore contenuto. Il recto è dominato dal reticolo dei seni, o quartiere di riduzione, per il calcolo dei seni e dei coseni. L'arco graduato presenta un nonio, che consente di suddividere ogni grado in cinque minuti. Nell'angolo superiore sono imperniate a mo' di compasso due linde graduate; una di esse è munita di traguardi. Nell'angolo opposto si trova una bussola rimovibile che indica la differenza tra il nord geografico e il nord magnetico. La bussola porta sul verso un timpano d'astrolabio; il suo coperchio presenta da un lato un orologio solare, e dall'altro un orologio lunare. Sotto la bussola, sul piatto dello strumento, è incisa la rosa dei venti. Il verso dello strumento presenta due quadranti del tipo Stöffler (cosiddetti perché ideati da Johann Stöffler), una fascia d'uso militare, una di uso astronomico, la scala dei gradi, un pendolino e un disco con indice, detto *Signore dell'*hore ineguali, che costituisce il calendario astrologico. Lo

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

strumento fu portato dalla Germania dal principe Mattias de' Medici nella prima metà del XVII secolo.

Quadrante con scala pasquale

Collocazione: Sala II
Costruttore: Josua Habermel [attr.]
Luogo: Fattura tedesca
Data: ca. 1600
Materiali: rame dorato; cassetta: legno, pelle
Dimensioni: raggio 145 mm
Inventario: 2518

Piccolo quadrante con custodia. Il lembo presenta una doppia graduazione per misurare altezze e distanze. Sul recto sono incisi due compassi aperti. I traguardi sono fissi mentre l'ostensore è mobile, con una molla d'acciaio come guida. Sul verso si trova una tavola per calcolare la Pasqua con l'indicazione *iuxta* Kalendarii reformationem [dopo la riforma del calendario. Lo strumento, attribuito al costruttore Josua Habermel, fu portato dalla Germania dal principe Mattias de' Medici nella prima metà del XVII secolo.

Quadrante orario

Collocazione: Sala II
Costruttore: Giovanni Battista Giusti
Luogo: Firenze
Data: 1565
Materiali: ottone
Dimensioni: 204x185 mm
Inventario: 2524

Quadrante firmato da Giovanni Battista Giusti e tarato per la latitudine di 43°40' (corrispondente a Firenze). Sul recto si trovano la scala dei gradi, con l'indicazione dei tropici e dell'equatore, le linee orarie per le ore italiche, il quadrato delle ombre e la "Tabula Solis motus" (Tavola del moto del Sole) che indica l'ingresso del Sole nei segni zodiacali. Sul verso è segnata la rosa dei venti divisa in otto settori di 45° contrassegnati dai nomi dei venti. Al centro della rosa dei venti si trovava una bussola (oggi mancante). Proviene dalle collezioni medicee.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Quadrante orario

Collocazione: Sala II
Costruttore: Joseph Pinam
Luogo: Fattura italiana
Data: sec. XVII
Materiali: legno
Dimensioni: 116x102 mm
Inventario: 1306

Questo piccolo quadrante solare presenta dipinte su una faccia le linee orarie, i mesi, e le indicazioni dei tropici e dell'equatore, insieme alla firma Joseph Pinam. Sull'altra faccia è tracciata la rosa dei venti. Poteva essere impiegato per calcolare l'ora per mezzo dell'altezza del Sole. Proviene dal lascito di Vincenzo Viviani.

Quadrante orario

Collocazione: Sala II
Costruttore: Christoph Schissler
Luogo: Augsburg
Data: 1599
Materiali: ottone dorato; custodia: legno, pelle con fregi dorati; sostegno: quercia, ottone
Dimensioni: lato 350x371x371 mm
Inventario: 155, 156 (cavalletto)

Lo strumento, costruito da Christoph Schissler, serve a misurare il tempo, le distanze e le altezze. Ha forma quadrata ed è tarato per la latitudine di 48°15' (corrispondente ad Augsburg). È composto di due quadranti orari, uno con le linee curve per le ore ineguali e l'altro con le linee rette. Su due lati contigui è tracciato il quadrato delle ombre con varie graduazioni, mentre sull'angolo opposto è imperniata una linda munita di visori. Lo strumento è fissato a un sostegno di legno, le cui parti possono rientrare le une nelle altre per collocarlo nell'apposita cassetta di pelle nera con fregi dorati. Questo quadrante fu portato dalla Germania dal principe Mattias de' Medici nella prima metà del XVII secolo.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Quadrante orario

Collocazione: Sala II
Costruttore: Girolamo della Volpaia
Luogo: Firenze
Data: 1570
Materiali: ottone
Dimensioni: 336x336 mm
Inventario: 239

Il quadrante, munito di traguardi, presenta sulla faccia recta il quadrato delle ombre, le linee orarie e la "Tabula Solis motus" (Tavola del moto del Sole) che indica l'ingresso del Sole nei segni zodiacali. È tarato per la latitudine di 43° (corrispondente alla fascia comprendente Toscana, Umbria e zona settentrionale del Lazio). Sul verso si trova un grosso piede di ferro, di inclinazione variabile, che serve da appoggio. Proviene dalle collezioni medicee ed è firmato da Girolamo della Volpaia.

Quadrante orario

Collocazione: Sala II
Costruttore: Stefano Buonsignori
Luogo: Firenze
Data: ca. 1580
Materiali: ebano, ottone
Dimensioni: 131x118 mm
Inventario: 2499

Il quadrante, finemente decorato, presenta nel recto un disco in ottone che porta le indicazioni dei giorni, dei mesi e dei segni dello Zodiaco, nonché l'orologio lunare. È completo di bussola per l'orientamento dello strumento. Nel dorso si trovano il quadrato delle ombre, la scala dei gradi e un orologio solare con linee orarie per le ore ineguali, tarato per la latitudine di 43°30' (corrispondente a Firenze). Lo strumento, proveniente dalle collezioni medicee, è opera di Stefano Buonsignori, come indica la sigla "D.STEP. B.F.F." [Stefano Buonsignori Florentinus Fecit].

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Quadrante orario

Collocazione: Sala II
Costruttore: Giovanni Battista Giusti
Luogo: Firenze
Data: 1568
Materiali: ottone
Dimensioni: raggio 249x236 mm
Inventario: 2520

Quadrante firmato da Giovanni Battista Giusti e tarato per la latitudine di 43°40' (corrispondente a Firenze). Sul recto si trovano la scala dei gradi, le linee orarie per le ore italiche, un quadrato magico e la "Rota medii motus et quantitas diei" che indica i segni zodiacali, i mesi, le ore e gli otto venti principali. Sul verso è tracciato il quadrato delle ombre. Proviene dalle collezioni medicee.

Quadrante orario

Collocazione: Sala II
Costruttore: Camillo della Volpaia
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVI
Materiali: ottone
Dimensioni: 190x185 mm
Inventario: 3628

Questo quadrante deve essere assegnato a Camillo della Volpaia sia per le caratteristiche costruttive, sia per la sigla incisa sul recto, "CVFF", da interpretare come "Camillus Vulpaia Florentinus Fecit". Il quadrante orario è tarato per la latitudine di 43°30' (corrispondente a Firenze). Sul recto si trovano la scala dei gradi, le linee orarie per le ore italiche, un disco indicante il moto annuo del Sole nei segni zodiacali ("Tabula Solis motus"), e lo stemma della famiglia de' Medici. Sul verso è tracciato il quadrato delle ombre.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Quadrante orario

Collocazione: Sala II
Costruttore: Giovanni Battista Giusti
Luogo: Firenze
Data: ca. 1575
Materiali: ottone dorato; custodia: pelle
Dimensioni: 94x83 mm
Inventario: 2525

Completo di custodia di pelle rossa foderata di velluto dello stesso colore, questo quadrante porta su una faccia la scala dei gradi, un quadrante orario tarato per la latitudine di 42° (corrispondente a Roma) con le linee orarie per le ore italiche, e un quadrato magico nell'angolo.
Sull'altra faccia si trovano la rosa dei venti al cui interno è collocata una bussola, completa di ago magnetico, e un orologio solare a tazza con coperchio. Al vertice è posizionato un mascherone a rilievo.
Il quadrante apparteneva a Gregorio XIII ed è firmato da Giovanni Battista Giusti ("Ioannes Batis"). Lo strumento si trova registrato nell'inventario delle "robe" del Granduca Ferdinando I de' Medici.

Quadrante portatile

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: raggio 183 mm
Inventario: 2513

Questo quadrante, molto simile allo strumento anch'esso inv. 2513, è costituito da una lastra sottile, sulla quale sono tracciate sommariamente poche linee che partono a raggiera dal vertice verso l'arco di cerchio. Lungo il bordo sono segnate varie scale. Lo strumento veniva utilizzato per tracciare e disegnare gli orologi solari. Proviene dalle collezioni medicee.

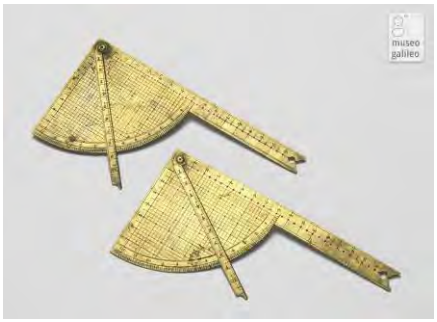
© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Quadrante portatile

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: raggio 129 mm
Inventario: 2513

Questo quadrante, molto simile allo strumento anch'esso inv. 2513, è costituito da una lastra sottile, sulla quale sono tracciate sommariamente poche linee che partono a raggiera dal vertice verso l'arco di cerchio. Lungo il bordo sono segnate varie scale. Lo strumento veniva utilizzato per tracciare e disegnare gli orologi solari. Proviene dalle collezioni medicee.

Quadranti trigonometrici



Collocazione: Sala II
Costruttore: Christoph Schissler [attr.]
Luogo: Fattura tedesca
Data: fine sec. XVI
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: raggio 120 mm
Inventario: 2529, 2637

Due quadranti identici, di costruzione tedesca, forse di Christoph Schissler. Ambedue presentano il reticolato dei seni, detto quartiere di riduzione. Venivano impiegati per calcolare i seni e i coseni. Furono riportati dalla Germania dal principe Mattias de' Medici nella prima metà del XVII secolo.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Quadrato geometrico

Collocazione: Sala II
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana?
Data: sec. XVI
Materiali: ottone
Dimensioni: lato 162 mm, altezza 220 mm
Inventario: 121

Questo quadrato geometrico è formato da un telaio che porta incisa su due lati contigui il quadrato delle ombre. All'angolo opposto a quello formato dal quadrato delle ombre è incernierata una linda con traguardi. All'interno del telaio si trova un quarto di cerchio con la scala dei gradi e un'asta diagonale che porta al centro una bussola con ago magnetico. Nel dorso del quadrato, una gamba cilindrica permette di innestarlo su un piede di legno in modo da tenere lo strumento in posizione orizzontale durante le operazioni di rilievo topografico. Questo esemplare, proveniente dalle collezioni medicee, è simile a quello divulgato da Georg von Peurbach nel trattato *Quadratum geometricum* (Norimberga, 1516).

Regolo militare

Collocazione: Sala II
Costruttore: Hans Christoph Schissler
Luogo: Praga
Data: 1595
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 180 mm
Inventario: 2517

Questo regolo, opera di Hans Christoph Schissler, fu portato dalla Germania dal principe Mattias de' Medici nella prima metà del XVII secolo. È destinato a compiere operazioni militari (come la misura dei calibri per proiettili di pietra o di piombo), i rilievi territoriali e le misurazioni del tempo. È, infatti, munito di una scala dei pesi per le palle da cannone, di una scala delle misure lineari in piedi romani, di una piccola bussola nello snodo delle gambe, di un visore all'estremità di una delle gambe e di un braccio trasversale con la scala delle ore diurne. Un secondo braccio

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

trasversale e un pendolino (oggi mancante) permettevano di usare lo strumento come un archipenzolo per misurare le inclinazioni e regolare l'alzo dei cannoni.

Sfera armillare

Collocazione: Sala II
Costruttore: Carlo Plato
Luogo: Roma
Data: 1578
Materiali: ottone
Dimensioni: 350x205x205 mm
Inventario: 1115

Sfera armillare costruita secondo il sistema tolemaico, montata su una base di legno tornito. Sull'orizzonte sono incisi l'indicazione del luogo e dell'anno di costruzione, oltre alla sigla "Car. PL." che suggerisce di attribuirne l'esecuzione a Carlo Plato. La sfera fu acquistata nella seconda metà dell'Ottocento da Ferdinando Meucci, direttore del Museo di Fisica e Storia Naturale.

Sfera armillare

Collocazione: Sala II
Costruttore: Girolamo della Volpaia
Luogo: Firenze
Data: 1564
Materiali: ottone, bronzo, cristallo di rocca
Dimensioni: 490x775x490 mm
Inventario: 2711

Questa sfera armillare, firmata Girolamo della Volpaia, si distingue per la presenza di un grosso globo di cristallo di rocca collocato al centro delle armille che rappresenta la Terra. Lo strumento era orientabile in direzione nord-sud seguendo l'indicazione di due bussole (oggi mancanti), mentre l'asse polare era inclinabile secondo l'altezza del polo celeste del luogo d'osservazione.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Due mire potevano infine essere orientate rispetto a due scale graduate, zodiacale e calendariale. Ruotando la parte centrale dello strumento intorno all'asse polare, era così possibile fare in modo che l'ombra della mira diretta verso il Sole coprisse esattamente la seconda mira. La configurazione ottenuta mostrava l'esatta disposizione delle principali circonferenze celesti e, riferendosi al grado dell'equatore celeste che intercettava il meridiano, permetteva di ricavare l'ora dell'osservazione.
L'intera sfera è sostenuta da un pesante piedistallo di ottone tinto di nero, con piedi sagomati a zampa di animale. Anche i sostegni del cerchio dell'orizzonte sono sagomati e traforati. Celebre fin dalle origini, questa sfera è stata spesso citata e raffigurata, anche nella particolare iconografia ottocentesca celebrativa delle glorie scientifiche del passato. Proviene dalle collezioni medicee.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Sale III e IV

La rappresentazione del mondo

Filippo Camerota

Una singolare forma di ricezione e aggiornamento della *Geografia* di Tolomeo, uno dei testi fondativi degli studi geografici moderni, è rappresentata dall'ambizioso progetto della Guardaroba Nuova di Palazzo Vecchio, concepito da Cosimo I de' Medici come un grandioso *theatrum mundi*. Il progetto fu ripreso da Ferdinando I nella Galleria degli Uffizi, dove fece allestire una Stanza della Cosmografia con la rappresentazione dei domini medicei e un grande modello cosmologico tolemaico ideato dal cosmografo Antonio Santucci. Si tratta della grande sfera armillare che domina questa sala, circondata da globi terrestri e celesti di pregevolissima fattura.

Nella sala attigua sono esposti quattro globi del cosmografo veneziano Vincenzo Maria Coronelli, famoso per le grandi dimensioni dei suoi prodotti, come i globi di circa quattro metri di diametro costruiti per il Re di Francia, Luigi XIV.

Come Coronelli spiega nell'*Epitome cosmografica* del 1693, questi globi sono formati da una serie di fogli manoscritti o a stampa, i cosiddetti "fusi", incollati su una sfera di legno e cartapesta rifinita in gesso.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Compasso a tre gambe

Collocazione: Sala III
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 185 mm
Inventario: 1480

Compasso a tre gambe, una delle quali mancante. Le gambe, munite di punte di acciaio, sono graduate e portano l'indicazione "Piede romano partito in onci 12 e deti 16". Nel taccuino di Benvenuto della Volpaia è illustrata una variante del compasso a tre gambe attribuita a Michelangelo Buonarroti e utilizzata per disegnare diversi tipi di curve. Lo strumento proviene dalle collezioni medicee.

Compasso di riduzione

Collocazione: Sala III
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 175 mm
Inventario: 655

Compasso di riduzione a centro mobile che permette di ridurre le misure dalla metà fino a una riduzione massima di 1:10. L'operazione avviene spostando il centro di snodo nei vari punti indicati sul tratto corto delle gambe. Nel tratto maggiore delle gambe si trova una vite micrometrica per regolare con precisione l'apertura del compasso. Lo strumento, proveniente dalle collezioni medicee, serviva principalmente per riprodurre i disegni. È molto simile al compasso inv. 633.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Globo celeste

Collocazione: Sala III
Autore: Matthäus Greuter
Luogo: Roma
Data: 1636
Materiali: carta, legno
Dimensioni: diametro sfera 490 mm, altezza 1520 mm, larghezza 830 mm
Inventario: 2702

Il globo celeste, completo di coperchio, fa coppia con il globo terrestre inv. 2701. Per la sua realizzazione Matthäus Greuter afferma di aver preso a modello un globo (inv. Dep. OAA, Firenze) di Willem Jansz Blaeu. In realtà si è ispirato anche ad altri autori come Jodocus Hondius e Plancius. I nomi delle stelle sono in latino ed in arabo e vi sono rappresentate anche le dodici costellazioni meridionali osservate in occasione di un viaggio olandese nell'emisfero australe, intrapreso tra il 1595 ed il 1597 da Frederick de Houtman. La base è di tipo inglese molto particolare, con le tre gambe ricurve che sostengono l'orizzonte circolare.

Globo celeste

Collocazione: Sala III
Autore: Jodocus Hondius Jr, Adrianus Veen
Data: 1613
Materiali: carta, legno
Dimensioni: diametro sfera 535 mm, altezza 970 mm, larghezza 780 mm
Inventario: 2696

Il globo celeste, colorato e montato su un supporto a quattro gambe in legno tornito, è dedicato dagli autori, Adrian Veen e Jodocus Hondius Jr (figlio di Jodocus Hondius Sr), ai "Signori delle Province Unite del Belgio". La dedica è contenuta in un cartiglio rettangolare. Un altro cartiglio indica che nel globo sono disegnate non soltanto le stelle osservate da Tycho Brahe, ma anche quelle del cielo dell'emisfero australe segnalate da Frederick de Houtman. I nomi delle costellazioni sono prevalentemente in latino. Sul globo è disegnato anche un ritratto di Tycho Brahe.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Globo celeste

Collocazione: Sala III
Autore: Willem Jansz Blaeu
Data: 1622
Materiali: carta, legno
Dimensioni: diametro sfera 680 mm, altezza 1340 mm, larghezza 980 mm
Inventario: Dep. OAA, Firenze

Il globo celeste fa coppia con il globo terrestre inv. Dep. OAA, Firenze ed è firmato Guljelmus Caesius, nome usato da Willem Jansz Blaeu fino al 1621. Poggia su quattro colonne dritte e nere, la base rotonda è decorata con tre gigli. L'autore dichiara di essersi servito, per la posizione delle stelle, delle indicazioni di Tycho Brahe e, per le costellazioni dell'emisfero australe, delle osservazioni compiute da Frederik de Houtman. I nomi delle costellazioni, che sono rappresentate con le loro figure, sono in latino, greco ed arabo.

Globo celeste

Collocazione: Sala III
Autore: Willem Jansz Blaeu
Data: pubblicato da Joan Blaeu dopo il 1630
Materiali: carta, legno
Dimensioni: diametro sfera 680 mm, altezza 1120 mm, larghezza 920 mm
Inventario: 348

Questo globo celeste, proveniente dalle collezioni medicee, appartiene al gruppo non datato delle opere di Willem Jansz Blaeu e fa coppia con il globo terrestre inv. 354. Riporta una legenda in cui è indicata la luminosità delle stelle; le costellazioni sono rappresentate dagli animali e dalle figure da cui prendono il nome. Vi è disegnato anche un ritratto di Tycho Brahe. La base è munita anche di bussola. Porta il n° 13 di fabbricazione.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Globo celeste

Collocazione: Sala III
Autore: Willem Jansz Blaeu
Data: pubblicato da Joan Blaeu dopo il 1630
Materiali: carta, legno
Dimensioni: diametro sfera 680 mm, altezza 1110 mm, larghezza 920 mm
Inventario: 2697

Il globo celeste appartiene alle edizioni non datate, che risalgono al prototipo del 1616. È ornato con il ritratto di Tycho Brahe, il grande cosmografo, maestro di Willem Jansz Blaeu. La posizione delle stelle è adattata all'anno 1640 e ne contiene più di 300 nell'emisfero australe, aggiunte grazie alle osservazioni di Frederik de Houtman. Le costellazioni sono rappresentate con le figure classiche da cui prendono il nome. Le lingue usate sono il latino, il greco e l'arabo. L'autore riporta anche la notizia di tre stelle comparse ai suoi tempi. Il globo fa coppia con il corrispondente globo terrestre inv. 2698. Porta il n° 11 di fabbricazione. Proviene dalle collezioni medicee.

Globo celeste

Collocazione: Sala III
Autore: Willem Jansz Blaeu
Data: pubblicato da Joan Blaeu dopo il 1630
Materiali: carta, legno
Dimensioni: diametro sfera 680 mm, altezza 1100 mm, larghezza 920 mm
Inventario: 347

Questo esemplare, colorato, fa parte del gruppo delle edizioni non datate messe in commercio da Willem Jansz Blaeu sulla scia del grande successo ottenuto dai suoi globi. A differenza dei globi terrestri del gruppo non datato, che presentano tra loro modifiche relative alle dediche e alla rappresentazione delle terre, questo globo celeste è sostanzialmente uguale ad altri dello stesso gruppo (inv. 348 - inv. 2697). Esso riporta le stelle di Tycho Brahe e di Frederik de Houtmann. Fa coppia con il globo terrestre inv. 353. Proviene dalle collezioni medicee.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Globo celeste

Collocazione:	Sala IV
Autore:	Vincenzo Coronelli, Arnold Deuvez, Jean-Baptiste Nolin
Luogo:	Parigi
Data:	1693
Materiali:	carta, legno
Dimensioni:	diametro sfera 1080 mm, altezza c. 1950 mm, larghezza c. 1400 mm
Inventario:	2364

Questo globo celeste di Vincenzo Coronelli rappresenta la riedizione parigina del globo datato 1688. L'esemplare è disegnato da Arnold Deuvez, pittore dell'Académie Royale de Peinture et de Sculpture, ed è intagliato dal calcografo Jean-Baptiste Nolin. Nonostante sia pubblicato a Parigi, le legende sono in italiano. I nomi delle costellazioni, riprodotte molto accuratamente, sono in italiano, francese, latino e greco. Fa coppia con il globo terrestre inv. 2363. Proviene dalle collezioni medicee e nel 1775 entrò a far parte delle collezioni lorenesi, che furono raccolte nel Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze.

Globo celeste

Collocazione:	Sala III
Autore:	John Cary, William Cary
Data:	1816
Materiali:	carta, legno
Dimensioni:	diametro sfera 460 mm, altezza 1140 mm, larghezza 630 mm
Inventario:	3842

Globo celeste ottocentesco, ricoperto da 18 fusi. È montato su un supporto di legno a treppiede, di tipo inglese, che reca alla base una bussola. Presenta iscrizioni in latino e in inglese. Le costellazioni sono evidenziate da eleganti figure. Fa coppia con il globo terrestre inv. 3841.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Globo celeste

Collocazione: Sala III
Autore: Maison Delamarche
Luogo: Parigi
Data: dopo il 1805
Materiali: carta, legno
Dimensioni: diametro sfera 325 mm, altezza 590 mm, larghezza 460 mm
Inventario: Dep. OAA, Firenze

Il globo celeste, montato su un supporto di legno nero a treppiede, è ricoperto da 12 fusi a stampa. Oltre alle costellazioni tolemaiche, vi sono registrate quelle osservate da Frederik de Houtman (1595-1597) e da Hevelius (1648). È anche rappresentata una costellazione introdotta da Joseph-Jérome de Lalande nel 1779 in onore di Charles Messier (Custos Messium). Il globo non è datato e la posizione delle stelle è riferita all'anno 1800. L'indicazione dell'indirizzo del laboratorio di Charles-François Delamarche consente di assegnare il globo a una data posteriore al 1805, anno in cui il costruttore si trasferì al 13 di Rue du Jardinet, a Parigi. Fa coppia con il globo terrestre inv. 3369.

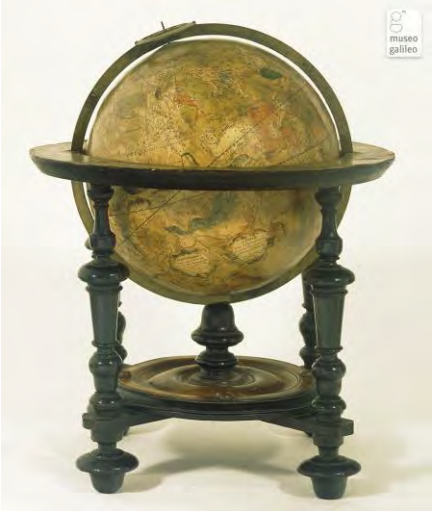
Globo celeste

Collocazione: Sala III
Autore: Johann Georg Klinger
Luogo: Norimberga
Data: 1790
Materiali: carta, legno
Dimensioni: diametro sfera 320 mm, altezza 530 mm, larghezza 455 mm
Inventario: Dep. SBAS, Firenze

Il globo celeste è costruito da Johann Georg Klinger, mentre la posizione delle stelle è riportata all'anno 1800 da Charles Messier. Oltre alle costellazioni tolemaiche, il globo riporta anche quelle osservate da Hevelius (1743), da Nicolas-Louis de Lacaille (1776) e da Maximilian Hell (1789). I nomi sono in latino.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Globo celeste



Collocazione: Sala III
Autore: Guillaume Delisle
Luogo: Parigi
Data: 1700
Materiali: carta, legno
Dimensioni: diametro sfera 325 mm, altezza 600 mm, larghezza 455 mm
Inventario: 974

Come il globo terrestre inv. 2699 con cui fa coppia, questo globo celeste di Guillaume Delisle proviene dalle collezioni medicee e fu poi donato dal granduca Pietro Leopoldo al Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze, all'atto della sua fondazione nel 1775. Anch'esso è dedicato al duca di Chartres Louis-Philippe-Joseph d'Orléans. Le costellazioni boreali ed australi presentano alcune aggiunte rispetto a quelle tolemaiche, mentre le zodiacali risultano quelle consuete.

Globo celeste

Collocazione: Sala IV
Autore: Vincenzo Coronelli
Data: 1696
Materiali: carta, legno
Dimensioni: diametro sfera 470 mm, altezza 680 mm, larghezza 680 mm
Inventario: Dep. SBAS, Firenze

Il globo celeste, dedicato come il corrispondente globo terrestre (Dep. SBAS, Firenze) a Guglielmo III d'Inghilterra, è splendidamente colorato ed è formato da 12 fusi cartacei stampati, divisi all'equatore. Rispetto ad altri autori, Vincenzo Coronelli vi registra un più elevato numero di stelle. Vi aggiunge, tra le altre, anche quelle osservate nell'emisfero australe dall'astronomo inglese Edmond Halley. Nel globo sono indicate anche le orbite di molte comete. I nomi dei corpi celesti sono in italiano, latino e greco.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Globo celeste

Collocazione: Sala IV
Autore: Vincenzo Coronelli
Luogo: Venezia
Data: 1692
Materiali: carta, legno
Dimensioni: diametro sfera 1080 mm, altezza c. 1500 mm, larghezza c. 1500 mm
Inventario: 2366

Il globo celeste è una ristampa dell'edizione di Venezia del 1688. È dedicato da Vincenzo Coronelli alla Serenissima Repubblica di Venezia e al Doge Francesco Morosini. Un'altra iscrizione ricorda che Coronelli fu cosmografo della Repubblica Veneta e fondatore dell'Accademia degli Argonauti. La posizione delle stelle è adattata all'anno 1700; vi sono segnate 38 costellazioni settentrionali, 12 zodiacali e 33 meridionali, indicate con nomi in italiano, latino, greco ed arabo. Le stelle indicate da Coronelli sono 1902, mentre Tolomeo ne registrava 1022. Fa coppia con il globo terrestre inv. 2365. Proviene dalle collezioni medicee e dal 1753 entrò a far parte delle collezioni dell'Osservatorio Ximeniano. Fu poi esibito durante la prima Esposizione di Storia della Scienza tenutasi a Firenze nel 1929.

Globo terrestre

Collocazione: Sala III
Autore: Matthäus Greuter
Luogo: Roma
Data: 1632
Materiali: carta, legno
Dimensioni: diametro sfera 490 mm, altezza 1520 mm, larghezza 830 mm
Inventario: 2701

Opera di Matthäus Greuter, il globo terrestre è completo di coperchio. L'orizzonte circolare è sostenuto direttamente dalle tre gambe che formano una sorta di C, creando una base di tipo inglese assai singolare: i tre piedi sono in legno lavorato e dorato. Il suo costruttore dedicò il

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

globo a Jacopo Boncompagni. Le lingue usate per le iscrizioni sono molteplici e le immagini cartografiche sono largamente riprese da quelle usate da Willem Jansz Blaeu. Una novità è rappresentata dall'aggiunta del nome "Nieun Nederland" [Nuova Olanda] lungo la costa degli attuali Stati Uniti. Il globo è rivestito da 24 mezzi fusi cartacei a stampa e da due calotte polari che si interrompono a + 80° di latitudine. Fa coppia con il globo celeste inv. 2702.

Globo terrestre

Collocazione: Sala III
Autore: Willem Jansz Blaeu
Data: pubblicato da Joan Blaeu ca. 1645-1648
Materiali: carta, legno
Dimensioni: diametro sfera 680 mm, altezza 1140 mm, larghezza 920 mm
Inventario: 353

Questo globo terrestre, proveniente dalle collezioni medicee, appartiene alle edizioni senza data e spesso prive di dedica e per questo difficili da collocare nel tempo, anche perché il figlio dell'autore, Joan Blaeu, continuò a ristampare i globi del padre. L'esemplare qui descritto, che ha segnata la data 1629 sulle coste dell'Australia, è probabilmente posteriore al 1645. La California viene ancora rappresentata come un'isola. Un lungo testo racconta i vari tentativi fatti dai viaggiatori olandesi per scoprire il passaggio di Nord Est. Il globo è in ottimo stato di conservazione e riccamente dipinto; le lettere grandi sono dorate ed alcune scene sono dipinte. Fa coppia con il globo celeste inv. 347.

Globo terrestre

Collocazione: Sala III
Autore: Willem Jansz Blaeu
Data: pubblicato da Joan Blaeu ca. 1645-1648
Materiali: carta, legno
Dimensioni: diametro sfera 680 mm, altezza 1120 mm, larghezza 920 mm
Inventario: 354

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Questo globo terrestre, proveniente dalle collezioni medicee, appartiene al gruppo delle edizioni non datate di Willem Jansz Blaeu. Presenta le coste dell'Australia (Nuova Hollandia) appena delineate, mentre la California vi è ancora rappresentata come un'isola. Delle diverse regioni riprodotte, oltre alle caratteristiche fisiche del territorio (montagne, fiumi, ecc.), vengono graficamente evidenziati animali, piante caratteristiche e scene di vita delle popolazioni locali. Fa coppia con il globo celeste inv. 348.

Globo terrestre

Collocazione:	Sala III
Autore:	Klinger Kunsthandlung
Luogo:	Norimberga
Data:	ca. 1900
Materiali:	carta, legno
Dimensioni:	diametro sfera 100 mm, altezza 190 mm, larghezza 100 mm
Inventario:	Dep. SBAS, Firenze

Le indicazioni riportate su questo globo terrestre sono in tedesco. Paralleli e meridiani sono segnati ogni 10° e i continenti sono differentemente colorati. Questo globo fu costruito dalla ditta fondata da Johann Georg Klinger.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Globo terrestre

Collocazione: Sala III
Autore: Maison Delamarche
Luogo: Parigi
Data: 1850
Materiali: carta, legno
Dimensioni: diametro sfera 150 mm, altezza 340 mm, larghezza 200 mm
Inventario: Dep. SBAS, Firenze

Questo globo terrestre, finemente colorato, è montato su una base in legno tornito da cui partono quattro bracci che sostengono il circolo dell'orizzonte. Ciascuno di questi bracci riporta l'indicazione di diverse città, delle quali si forniscono latitudine e longitudine rispetto al meridiano di Parigi. Secondo le indicazioni riportate, il globo è edito dalla Maison Delamarche, quando essa era sotto la direzione di Félix Delamarche.

Globo terrestre

Collocazione: Sala III
Autore: Félix Delamarche & Charles Dien
Luogo: Parigi
Data: 1821
Materiali: carta, legno
Dimensioni: diametro sfera 325 mm, altezza 590 mm, larghezza 460 mm
Inventario: 3369

Questo globo terrestre fu pubblicato da Félix Delamarche in collaborazione con Charles Dien. La sfera è ricoperta da 12 fusi a stampa e nell'iscrizione si dà notizia dei viaggi di James Cook e di quelli di Jean-François de La Pérouse. Fa coppia con il globo celeste Dep. OAA, Firenze.

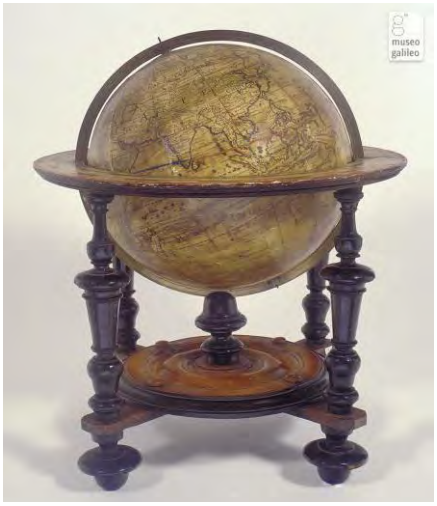
© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Globo terrestre

Collocazione: Sala III
Autore: Charles-François Delamarche
Luogo: Parigi
Data: 1785
Materiali: carta, legno
Dimensioni: diametro sfera 325 mm, altezza 580 mm, larghezza 470 mm
Inventario: Dep. SBAS, Firenze

Questo globo terrestre di Charles-François Delamarche, montato su una base di tipo olandese alta 380 mm, è ricoperto da 12 fusi a stampa. Il circolo dell'orizzonte porta una piccola bussola. Una legenda precisa che il globo descrive i tre viaggi del capitano James Cook, le scoperte da lui compiute dall'aprile del 1768 fino alla sua morte e il viaggio di ritorno dei superstiti.

Globo terrestre

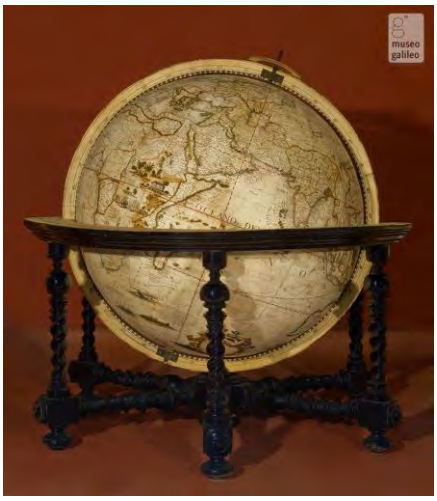


Collocazione: Sala III
Autore: Guillaume Delisle
Luogo: Parigi
Data: 1700 / dopo il 1708
Materiali: carta, legno
Dimensioni: diametro sfera 325 mm, altezza 580 mm, larghezza 455 mm
Inventario: 2699

Questo globo terrestre, proveniente dalle collezioni medicee e poi donato dal granduca Pietro Leopoldo al Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze, all'atto della sua fondazione nel 1775, è dedicato al duca di Chartres Louis-Philippe-Joseph d'Orléans. Il suo autore, Guillaume Delisle, fu un grande cartografo che corresse numerosi errori presenti nei lavori dei suoi predecessori. Assegnò, ad esempio, all'Asia e al mar Mediterraneo delle dimensioni più esatte; utilizzò, inoltre, per i suoi globi le più aggiornate osservazioni dell'Académie Royale des Sciences di Parigi. La sfera di questo esemplare è ricoperta di 12 fusi a stampa, disegnati ed intagliati dall'incisore francese Charles Simmoneau, membro dell'Académie des Sciences. Fa coppia con il globo celeste inv. 974.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Globo terrestre



Collocazione: Sala IV
Autore: Vincenzo Coronelli
Data: 1696
Materiali: carta, legno
Dimensioni: diametro sfera 470 mm, altezza 680 mm, larghezza 680 mm
Inventario: Dep. SBAS, Firenze

Il globo terrestre è dedicato al re d'Inghilterra Guglielmo III. Nonostante le dimensioni ridotte, è ricchissimo di particolari e di notizie. Vi sono rappresentate le scoperte conseguenti a molti viaggi di esplorazione, come quello di Jacob Le Maire. Questo globo era considerato da Vincenzo Coronelli come il suo miglior lavoro; l'esemplare è infatti molto aggiornato e aderente alla realtà. Testimonia inoltre la cura impiegata dall'autore nella ricerca di notizie sulle più recenti scoperte geografiche. In coppia con il globo celeste (Dep. SBAS, Firenze), questo esemplare è uno dei più belli fino qui ritrovati ed è vivacemente colorato. La base è di tipo olandese. Contrariamente al solito, le gambe, accuratamente lavorate a torciglione, sono sei invece di quattro.

Globo terrestre

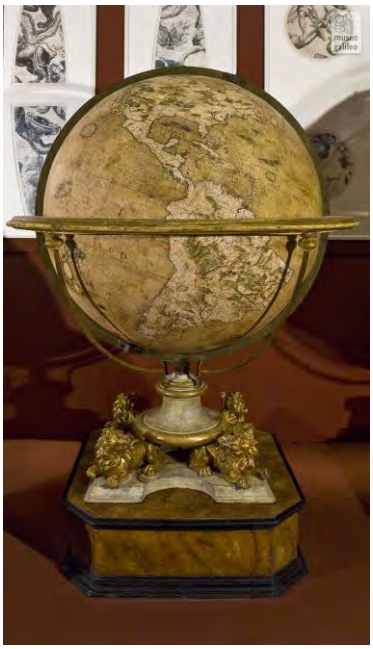
Collocazione: Sala IV
Autore: Vincenzo Coronelli
Luogo: Venezia
Data: 1688 / dopo il 1691
Materiali: carta, legno
Dimensioni: diametro sfera 1080 mm, altezza c. 1950 mm, larghezza c. 1400 mm
Inventario: 2363

Il globo terrestre è dedicato dall'autore, Vincenzo Coronelli, alla Serenissima Repubblica di Venezia e al doge Francesco Morosini. Il globo, di cartapesta, è facilissimo da manovrare, nonostante le sue cospicue dimensioni. È ricoperto da 50 fogli stampati, che riportano informazioni storiche e geografiche molto aggiornate, come, ad esempio, il terremoto che distrusse Lima nello stesso 1688. Riporta figurazioni di animali e di uomini nei costumi delle diverse regioni. Fa coppia con il globo celeste inv. 2364. Proviene dalle collezioni medicee e nel

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

1775 entrò a far parte delle collezioni lorenesi, che furono raccolte nel Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze.

Globo terrestre



Collocazione:	Sala IV
Autore:	Vincenzo Coronelli
Luogo:	Venezia
Data:	1688 / dopo il 1691
Materiali:	carta, legno
Dimensioni:	diametro sfera 1080 mm, altezza c. 1950 mm, larghezza c. 1400 mm
Inventario:	2365

Il globo terrestre è dedicato da Vincenzo Coronelli alla Serenissima Repubblica di Venezia e al Doge Francesco Morosini, mentre nell'Epistola dedicatoria si ricordano il Cardinale d'Estrées e i due grandi globi creati dal Coronelli per Luigi XIV. Il globo, di cartapesta, è facilissimo da manovrare, nonostante le sue cospicue dimensioni. È ricoperto da 50 fogli stampati, che contengono molte ed aggiornate informazioni storiche, come, ad esempio, il terremoto che distrusse Lima nello stesso 1688. Riporta figurazioni di animali e di uomini nei costumi delle diverse regioni. Presenta una base di tipo inglese, con leoni scolpiti, come quella del globo celeste inv. 2366, con il quale fa coppia. Proviene dalle collezioni medicee e dal 1753 entrò a far parte delle collezioni dell'Osservatorio Ximeniano. Fu poi esibito durante la prima Esposizione di Storia della Scienza tenutasi a Firenze nel 1929.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Globo terrestre

Collocazione: Sala III
Autore: Maison Delamarche
Luogo: Parigi
Data: 1858
Materiali: carta, legno
Dimensioni: diametro sfera 150 mm, altezza 330 mm, larghezza 200 mm
Inventario: 3621

Il globo terrestre è montato su una piccola base di legno tornito da cui partono quattro bracci che sostengono il circolo dell'orizzonte e che riportano latitudine e longitudine di diverse città. È edito dalla Maison Delamarche di Parigi.

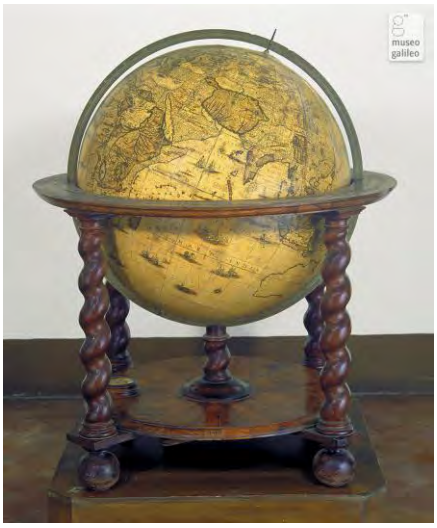
Globo terrestre

Collocazione: Sala III
Autore: John Cary, William Cary
Data: 1816 / dopo il 1818
Materiali: carta, legno
Dimensioni: diametro sfera 460 mm, altezza 1140 mm, larghezza 630 mm
Inventario: 3841

Globo terrestre ottocentesco, ricoperto da 18 fusi. È montato su un supporto di legno a treppiede, di tipo inglese. Presenta iscrizioni in inglese. Il globo riporta gli estremi di numerosi viaggi, come la seconda e la terza esplorazione scientifica di James Cook. Fa coppia con il globo celeste inv. 3842.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

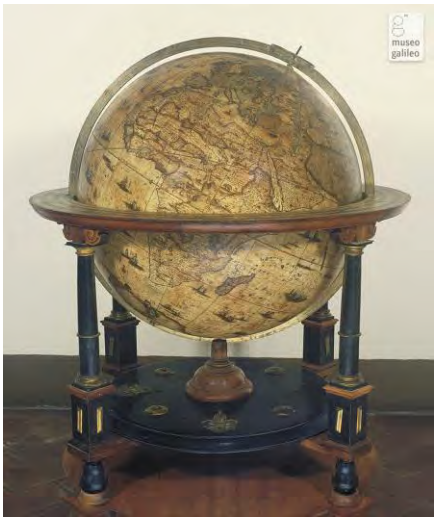
Globo terrestre



Collocazione: Sala III
Autore: Willem Jansz Blaeu
Data: pubblicato da Joan Blaeu ca. 1645-1648
Materiali: carta, legno
Dimensioni: diametro sfera 680 mm, altezza 1110 mm, larghezza 920 mm
Inventario: 2698

Il globo terrestre, opera di Willem Jansz Blaeu, benché sia privo di data e dedica, è probabilmente posteriore al 1645. Sulle coste dell'Australia (Nuova Hollandia) appena delineate, è indicata, tra le altre, la data 1629 e si fa cenno alle scoperte del viaggiatore Van Nuyts. La California, ancora rappresentata come un'isola, contiene una legenda che riporta i vari tentativi compiuti per trovare un passaggio dall'Europa all'Asia a Nord del continente americano e asiatico. Fa coppia con il globo celeste inv. 2697. Porta il n° 9 di fabbricazione. Proviene dalle collezioni medicee.

Globo terrestre



Collocazione: Sala III
Autore: Willem Jansz Blaeu
Data: 1622 / pubblicato ca. 1630
Materiali: carta, legno
Dimensioni: diametro sfera 680 mm, altezza 1340 mm, larghezza 980 mm
Inventario: Dep. OAA, Firenze

Il globo terrestre, montato su una base in legno lavorato ed ornato con gigli in ottone, reca la firma di Guljelmus Blaeu ed è dedicato a Ferdinando II de' Medici. Con il globo celeste inv. Dep. OAA, Firenze forma una coppia molto ben conservata e riccamente dipinta. Anche l'anello cartaceo che ricopre il piano dell'orizzonte è in ottimo stato di conservazione. L'esemplare appartiene al quinto tipo di globi costruiti dal Blaeu, che sono i più noti. Ultimato nel 1617, questo globo venne stampato solo nel 1622, per consentire al suo autore di integrarvi le nuove scoperte fatte dai viaggiatori olandesi Le Maire e Schouten. La California, secondo le conoscenze prima del 1630, è rappresentata come un'isola. Non è presente, inoltre, l'Australia, mentre viene delineata la costa settentrionale della Nuova Guinea.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Mappamondo (facsimile)

Collocazione: Sala IV
Autore: Fra' Mauro
Luogo: Murano [originale] / Firenze [facsimile]
Data: originale 1457-1459 / facsimile 1942
Materiali: carta
Dimensioni: lato 2230 mm
Inventario: Dep. BNC, Firenze

Questo mappamondo è disegnato "sottosopra": si può osservare, infatti, che la parte inferiore dello stivale corrispondente all'Italia è in alto, mentre l'Asia si sviluppa sul lato sinistro. Ricchissimo di particolari, il mappamondo raffigura per la prima volta terre all'epoca ignote, basandosi soprattutto sui racconti di viaggio come quelli di Marco Polo. Le raffigurazioni sono arricchite da numerose e talvolta lunghe didascalie. L'esemplare posseduto dall'Istituto e Museo di Storia della Scienza è un facsimile prodotto dal laboratorio fotografico fiorentino degli Alinari. L'originale, realizzato a Murano tra il 1457 ed il 1459 da Fra' Mauro, è conservato nella Biblioteca Marciana di Venezia.

Modello dimostrativo della precessione degli equinozi e della nutazione

Collocazione: Sala III
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1800
Materiali: ottone
Dimensioni: altezza 360 mm, larghezza 240 mm
Inventario: 1465

Modello esplicativo del lentissimo moto della precessione degli equinozi. La determinazione di questo movimento, alla base di controversie scientifiche e dottrinali, fu indagata per diversi secoli e fu tra le motivazioni adottate da Copernico per sostenere il suo sistema astronomico. Il modello, che funziona attraverso una serie di ingranaggi azionabile manualmente, simula anche la nutazione dell'asse terrestre.

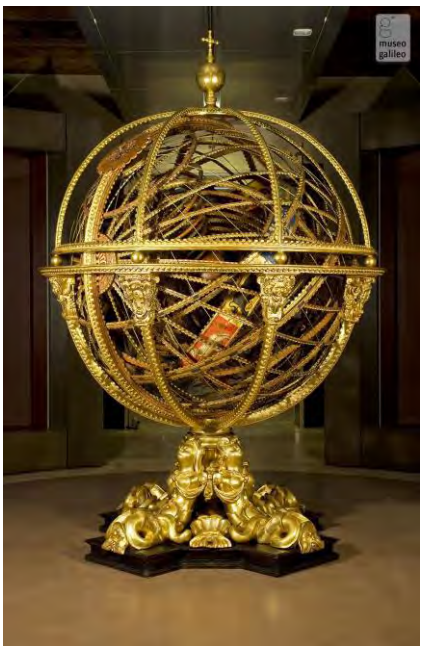
© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Ruota perpetua

Collocazione: Sala III
Autore: Antonio Santucci
Data: dopo il 1582
Materiali: carta
Dimensioni: 420x580 mm
Inventario: 3716

Opera di Antonio Santucci, questa ruota perpetua è dedicata a Cristina di Lorena, moglie di Ferdinando I de' Medici. Presenta infatti lo stemma mediceo-lorenese. Non viene segnalata una data precisa, ma, come è indicato nella dedica, l'incisione fu realizzata dopo la riforma del calendario, attuata da Papa Gregorio XIII nel 1582.
L'incisione presenta cinque ruote concentriche che permettono di trovare, per ogni momento dell'anno, il sorgere del Sole, le fasi lunari, le feste mobili e la lettera dominicale, il numero aureo e l'epatta. Al centro è raffigurata una sfera armillare. Sopra la ruota, due figure maschili con un compasso misurano distanze stellari e fisiche su un globo celeste e su un globo terrestre.

Sfera armillare



Collocazione: Sala III
Costruttore: Antonio Santucci
Luogo: Firenze
Data: 1588-1593
Materiali: legno, metallo
Dimensioni: diametro sfera c. 2000 mm, altezza 3700 mm, larghezza c. 2450 mm
Inventario: 714

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Iniziata il 4 marzo 1588 e terminata il 6 maggio 1593, questa grande sfera armillare, proveniente dalle collezioni medicee, venne costruita sotto la direzione di Antonio Santucci, per volere di Ferdinando I de' Medici. La sfera rappresenta la "macchina universale" del mondo secondo le concezioni elaborate da Aristotele e perfezionate da Tolomeo. Essa presenta al centro il globo terrestre. Sorprende che su questo siano raffigurati anche territori che risultavano all'epoca poco conosciuti.
Restaurata nell'Ottocento da Ferdinando Meucci, essa risulta oggi incompleta ed incongruente in certe sue parti. La sfera, le cui parti lignee sono riccamente dipinte e ricoperte di foglie di oro zecchino, poggia su una base con quattro sirene, pesantemente restaurate nell'Ottocento.
Questo esemplare è analogo ad un altro, di dimensioni più piccole, costruito dal Santucci nel 1582 per il Re di Spagna Filippo II, oggi conservato nella biblioteca dell'Escorial.

Sfera armillare

Collocazione: Sala III
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro sfera 70 mm, altezza 150 mm, larghezza 95 mm
Inventario: 119

Piccola sfera armillare in ottone su base di legno tornito. La sfera è geocentrica e la Terra è rappresentata da una sferetta in legno di bosso. Il circolo dell'orizzonte ed il meridiano sono graduati. La sfera riporta anche i segni zodiacali.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Sfera armillare

Collocazione: Sala III
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: ottone verniciato
Dimensioni: diametro sfera 170 mm, altezza 340 mm, larghezza 210 mm
Inventario: 1101

Sfera armillare di tipo tolemaico, acquistata e restaurata nella seconda metà dell'Ottocento da Ferdinando Meucci, direttore del Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze. La Terra è rappresentata al centro da una sfera in ottone. Due cerchi portano rispettivamente la Luna ed il Sole. Sono presenti anche i segni zodiacali con i nomi in latino.

Sfera armillare

Collocazione: Sala III
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: ottone verniciato
Dimensioni: diametro sfera 150 mm, altezza 305 mm, larghezza 180 mm
Inventario: 1102

Sfera armillare di tipo tolemaico, in ottone verniciato, acquistata e restaurata prima del 1872 da Ferdinando Meucci, direttore del Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze. Una sferetta di ottone, in posizione centrale, rappresenta la Terra. Vi sono inoltre due cerchi, in ottone sbalzato, che portano la Luna ed il Sole. I nomi e i segni zodiacali sono in latino. Non è stato possibile sciogliere la sigla S.A.C., corrispondente con ogni probabilità alle iniziali del costruttore.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Sfera armillare

Collocazione: Sala III
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1575
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro sfera 170 mm, altezza 340 mm, larghezza 230 mm
Inventario: 1104

Su questa sfera armillare in ottone i segni zodiacali sono raffigurati dagli animali e dalle figure da cui prendono il nome, senza alcuna altra indicazione. Il circolo dell'orizzonte porta una piccola bussola. La Terra non vi è rappresentata. Proviene dalle collezioni medicee.

Sfera armillare

Collocazione: Sala III
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: diametro sfera 185 mm, altezza 340 mm, larghezza 225 mm
Inventario: 1117

La sfera armillare, posta su una base di legno tornito ed in parte decorato, è di tipo tolemaico e la Terra vi è rappresentata al centro da una sfera in ottone. Porta incisi i nomi dei segni zodiacali in latino ed in greco. Fu acquistata e restaurata nella seconda metà dell'Ottocento da Ferdinando Meucci, direttore del Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Sfera armillare

Collocazione: Sala III
Autore: Maison Delamarche
Luogo: Parigi
Data: 1858
Materiali: carta, legno
Dimensioni: diametro sfera 150 mm, altezza 330 mm, larghezza 200 mm
Inventario: 3620

La sfera armillare, montata su una base di legno tornito, è in legno ricoperto di carta stampata e porta al centro un piccolo globo terrestre colorato e ben delineato. È opera della Maison Delamarche di Parigi.

Sfera copernicana

Collocazione: Sala III
Costruttore: Jean Pigeon [attr.]
Luogo: Parigi?
Data: ca. 1725
Materiali: legno
Dimensioni: diametro sfera 280 mm, altezza 455 mm, larghezza 280 mm
Inventario: 3263

Sfera armillare costruita secondo il sistema eliocentrico di Copernico: la Terra è rappresentata da un cerchietto che ne sostiene un altro più piccolo raffigurante la Luna, mentre il globo dorato del Sole è posto al centro. Le indicazioni sono in francese. La probabile attribuzione a Jean Pigeon si deduce dall'inventario lorenese del 1776.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Trattato sopra la nuova inventione della sfera armillare…, Antonio Santucci (facsimile)

Collocazione:	Sala III
Autore:	Antonio Santucci
Data:	originale ca. 1582/ facsimile 2008
Dimensioni:	facsimile 33x22,5 cm
Inventario:	Genova, Biblioteca Universitaria, Ms. F.VII.6

Nel breve trattato sono esposte le modalità costruttive della sfera e le sue finalità dimostrative e astrologiche. Nella carta esposta è illustrata la rotazione della parte interna del modello.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Sala V

La scienza del mare

Filippo Camerota

Dopo aver consolidato il proprio potere sul territorio toscano, i Medici rivolsero l'attenzione al mondo marittimo cercando di conquistarsi uno spazio nella navigazione oceanica per favorire i traffici commerciali con le Indie Orientali e Occidentali. Queste ambizioni favorirono lo sviluppo toscano della scienza del mare, che fece di Livorno uno dei centri più importanti del Mediterraneo, sede di arsenali, cantieri navali, scuole nautiche, e officine per la produzione di strumenti nautici e carte geografiche destinate principalmente ai capitani della flotta medicea, i Cavalieri di Santo Stefano. La venuta dell'ammiraglio inglese, Sir Robert Dudley (1573-1649), al servizio di Ferdinando I (1549-1609) segnò il consolidamento della scienza nautica alla corte dei Medici. La sua importante raccolta di strumenti nautici, esposta in questa sala, entrò a far parte della collezione medicea insieme all'imponente trattato sull'arte della navigazione, *Dell'arcano del mare*, che pubblicò a Firenze nel 1646-1647 con dedica a Ferdinando II (1610-1670).

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Astrolabio

Collocazione: Sala V
Costruttore: Charles Whitwell [attr.]
Luogo: Fattura inglese
Data: fine sec. XVI
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 673 mm
Inventario: 1123, 1124, 1127

Anche se privo di firma, questo astrolabio può essere attribuito per le sue caratteristiche al costruttore Charles Whitwell. Allo strumento sono abbinati due settori semicircolari, che possono essere fissati al centro dell'astrolabio, un regolo a scaletta e una riga con cerchio. Lo strumento era utilizzato per fini nautici. Proviene dal gruppo di strumenti entrati a far parte delle collezioni medicee grazie al lascito di Robert Dudley.

Astrolabio

Collocazione: Sala V
Costruttore: Charles Whitwell
Luogo: Fattura inglese
Data: 1595
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 388 mm
Inventario: 1095

Opera di Charles Whitwell, questo astrolabio universale non ha né regolo né alidada. La madre presenta un planisfero in proiezione stereografica equinoziale. Il dorso dello strumento è appena abbozzato. Proviene dal gruppo di strumenti entrati a far parte delle collezioni medicee grazie al lascito di Robert Dudley.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Astrolabio

Collocazione: Sala V
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura inglese?
Data: fine sec. XVI
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 290 mm
Inventario: 1100

Questo astrolabio è dotato della sola madre, il cui dorso presenta un planisfero in proiezione ortografica secondo il modello divulgato da Juan de Rojas. Proviene probabilmente dal gruppo di strumenti entrati a far parte delle collezioni medicee grazie al lascito di Robert Dudley.

Astrolabio

Collocazione: Sala V
Costruttore: Johann Richter (Praetorius)
Luogo: Altdorf
Data: 1591
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 500 mm
Inventario: 1097

Astrolabio mancante di rete, di alidada, di regolo e di alcuni timpani (ne esiste solo uno per le latitudini 53° e 57° corrispondenti alla Gran Bretagna). Sul dorso, al centro, sono segnate le feste religiose più importanti, il calendario zodiacale e i santi principali. Il quadrato delle ombre incornicia una scena campestre finemente incisa. Proveniente dalle collezioni medicee, è opera di Johann Richter.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Astrolabio

Collocazione: Sala V
Costruttore: Thomas Gemini
Luogo: Fattura inglese
Data: 1550-1559
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 355 mm
Inventario: 1093

Questo astrolabio è opera di Thomas Gemini. Sul recto si trovano la rete e l'alidada. Sulla madre sono segnati il quadrato nautico e il nome dei venti in inglese, greco e latino. L'indicazione della data è incompleta, ma le tre cifre incise (155) consentono di circoscrivere la data di costruzione dello strumento tra il 1550 e il 1559. Sul verso si trova un planisfero universale con un'altra alidada munita di un braccio ortogonale mobile e di un indice articolato. Lo strumento è privo di timpani. Proviene dal gruppo di strumenti entrati a far parte delle collezioni medicee grazie al lascito di Robert Dudley.

Astrolabio

Collocazione: Sala V
Costruttore: Gerard Mercator [attr.]
Luogo: Duisburg
Data: ca. 1570
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: diametro 316 mm
Inventario: 1098

L'astrolabio, attribuito a Gerard Mercator, contiene sei timpani per le latitudini di 43°, 36°, 39° e 42°, 45° e 48°, 51° e 54°, 57° e 60° (corrispondenti alla zona tra l'Africa settentrionale e la Svezia); un settimo timpano porta lo specchio geografico per gli emisferi nord e sud. Proviene probabilmente dal gruppo di strumenti entrati a far parte delle collezioni medicee grazie al lascito di Robert Dudley.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Astrolabio

Collocazione: Sala V
Costruttore: Gualterus Arsenius
Luogo: Lovanio
Data: 1572
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 341 mm
Inventario: 1103

Realizzato da Gualterus Arsenius, nipote di Frisius, questo astrolabio contiene dieci timpani per diverse latitudini. È completo di rete e di alidada. L'anello di sospensione contiene una bussola completa di ago magnetico, sorretta da due piccole graziose sculture raffiguranti una figura femminile e una maschile. Lo strumento proviene dalle collezioni medicee.

Astrolabio

Collocazione: Sala V
Costruttore: Gualterus Arsenius [attr.]
Luogo: Fattura fiamminga
Data: ca. 1570
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 297 mm
Inventario: 1094

Astrolabio completo di rete e alidada, contenente otto timpani per diverse latitudini. Sul dorso presenta una fascia zodiacale, un calendario, il quadrato delle ombre, il quadrante orario e, sull'alidada, le indicazioni delle ore ante e post meridiane. Le caratteristiche costruttive suggeriscono di attribuirlo a Gualterus Arsenius e di datarlo intorno al 1570. Proviene dalle collezioni medicee.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Astrolabio nautico

Collocazione: Sala V
Costruttore: Francisco de Goes
Luogo: Fattura portoghese
Data: 1608
Materiali: bronzo
Dimensioni: diametro 197 mm
Inventario: 1119

Opera di Francisco de Goes, questo astrolabio nautico è munito di anello di sospensione, di scala dei gradi (tracciata solo per metà) e di alidada. Sull'alidada sono montate due grosse piastre quadrate di cui una forata. Lo strumento serviva per misurare l'altezza del Sole che veniva indicata dall'alidada sulla scala dei gradi quando un raggio passava attraverso il foro anteriore e colpiva il centro della piastra posteriore. Proviene dal gruppo di strumenti entrati a far parte delle collezioni medicee grazie al lascito di Robert Dudley.

Atlante nautico, Anonimo (facsimile)

Collocazione: Sala V
Autore: sconosciuto
Data: originale dopo il 1670 / facsimile 2010
Dimensioni: facsimile 52x62 cm
Inventario: Firenze, Museo Galileo, MED GF028

Dedicato al granduca di Toscana Cosimo III, l'atlante è composto di otto tavole raffiguranti il Mediterraneo, le coste atlantiche dell'Europa, le coste atlantiche dell'Africa, l'America centrale e settentrionale, l'America meridionale, le coste dell'Africa australe, le coste dell'India e dell'arcipelago indonesiano, e le coste dell'Europa settentrionale.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Atlante nautico, Giovanni Oliva (facsimile)

Collocazione: Sala V
Autore: Giovanni Oliva
Data: originale 1616 / facsimile 2010
Dimensioni: facsimile 51,5x33,5 cm
Inventario: Firenze, Museo Galileo, MED GF032

Opera del capitano-cartografo messinese che diresse l'officina cartografica di Livorno dal 1618 al 1650, questo raffinato atlante fu probabilmente composto a Marsiglia per Maria de' Medici. Comprende 18 carte finemente miniate che raffigurano il Mediterraneo, l'Europa, le Indie Orientali, il Nuovo Mondo e un planisfero ovale ispirato al prototipo di Abraham Ortelius.

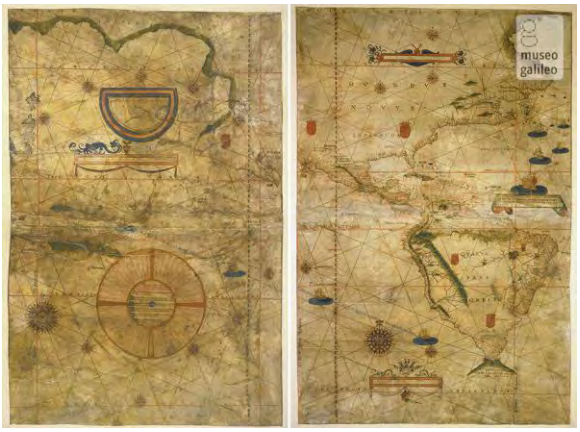
Busto di Amerigo Vespucci

Collocazione: Sala V
Autore: Giovan Battista Foggini
Data: sec. XVII
Materiali: marmo
Inventario: 3903

Amerigo Vespucci nacque e studiò a Firenze, ma si trasferì presto a Siviglia per occuparsi di commerci e finanza. Al seguito dei viaggiatori portoghesi e spagnoli raggiunse il Nuovo Mondo, esplorando le coste dell'America del sud. Esperto cartografo, capì per primo di aver raggiunto un nuovo continente, e non semplicemente una parte ancora sconosciuta dell'Asia.
Il busto in marmo bianco è opera di Giovanni Battista Foggini, scultore e architetto di corte del Granduca Cosimo III de' Medici.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Carte nautiche



Collocazione: Sala V
Autore: Bartolomeu Velho
Data: 1561
Materiali: pergamena
Dimensioni: 800x1130, 813x1207, 810x1200, 830x1206 mm
Inventario: Dep. ABA, Firenze

Le quattro carte nautiche, in pergamena colorata, riguardano il Pacifico, il Nuovo Mondo, l'Europa e l'Africa, l'Asia. La carta del Pacifico riporta un disegno delle coste molto particolareggiato e ricco di informazioni. Quella del Nuovo Mondo designa con tale espressione solo l'America Settentrionale, mentre la Meridionale viene chiamata "Quarta parte del Mondo". L'autore, Bartolomeu Velho, vi indica anche il passaggio meridionale tra l'Atlantico e il Pacifico scoperto da Ferdinando Magellano nel 1520. La carta dell'Asia illustra, tra le altre cose, il viaggio di Vasco da Gama del 1497.

Cerchio nautico

Collocazione: Sala V
Ideatore: Robert Dudley
Costruttore: Charles Whitwell
Luogo: Fattura inglese
Data: fine sec. XVI
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 730 mm
Inventario: 1116

Ideato da Robert Dudley e costruito da Charles Whitwell, questo grande disco, solo apparentemente simile all'astrolabio inv. 1123, 1124, 1127, faceva probabilmente parte di uno strumento più complesso del quale si trova la descrizione nell'Arcano del mare dello stesso Dudley. Fa parte di questo strumento nautico anche una riga graduata completa di cerchio. Proviene dal gruppo di strumenti entrati a far parte delle collezioni medicee grazie al lascito di Robert Dudley.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Clessidra

Collocazione: Sala V
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: ferro, vetro
Dimensioni: altezza 130 mm
Inventario: 138

Clessidra a polvere racchiusa in una incastellatura esagonale di ferro con sei piccole colonne. Le capsule di vetro sono unite al centro da cerchi di carta. Il tempo trascorso veniva misurato dalla quantità di polvere passata dall'ampolla superiore a quella inferiore.

Compasso da carteggio nautico

Collocazione: Sala V
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 130 mm
Inventario: 1478

Compasso da carteggio nautico proveniente dalle collezioni medicee. Le gambe dello strumento presentano una parte semicircolare e una rettilinea terminante a punta. La pressione delle dita sulle parti ad arco consente di effettuare l'apertura del compasso con una sola mano. Lo strumento veniva impiegato durante la navigazione per segnare la rotta sulle carte. Un compasso di questo tipo è inciso sulla cornice della lente obiettiva di Galileo.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Compasso da carteggio nautico

Collocazione: Sala V
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 120 mm
Inventario: 1479

Compasso da carteggio nautico proveniente dalle collezioni medicee. Le gambe dello strumento presentano una parte semicircolare e una rettilinea terminante a punta. La pressione delle dita sulle parti ad arco consente di effettuare l'apertura del compasso con una sola mano. Lo strumento veniva impiegato durante la navigazione per segnare la rotta sulle carte. Un compasso di questo tipo è inciso sulla cornice della lente obiettiva di Galileo.

Compasso nautico

Collocazione: Sala V
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura inglese
Data: fine sec. XVI
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza e ampiezza 670 mm (aperto)
Inventario: 600

Grande compasso nautico incompleto, di costruzione inglese, con due traguardi per ogni gamba e un arco graduato da 0° a 90°. Proviene dal gruppo di strumenti entrati a far parte delle collezioni medicee grazie al lascito di Robert Dudley.

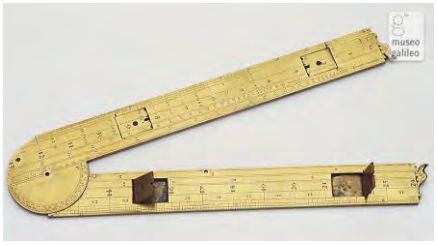
Compasso nautico

Collocazione: Sala V
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura inglese
Data: fine sec. XVI
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 425 mm, ampiezza 470 mm (aperto)
Inventario: 599

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Di costruzione inglese, questo compasso nautico entrò nelle collezioni medicee grazie al lascito di Robert Dudley. Lo strumento presenta un arco graduato da 0° a 90°. È privo dei traguardi.

Compasso topografico



Collocazione: Sala V
Costruttore: Humfrey Cole
Luogo: Londra
Data: 1575
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 350 mm
Inventario: 2527

Compasso topografico a gambe piatte munito di scala dei gradi (fino a 180°), traguardi ribaltabili e scale per la misura dei terreni e del legname. La scala dei gradi serve a misurare gli angoli di posizione nei rilevamenti topografici. Le gambe possono anche essere aperte a 180° per usare lo strumento come riga o come alidada per tavoletta pretoriana. Il compasso, firmato da Humphrey Cole, proviene dal gruppo di strumenti entrati a far parte delle collezioni medicee grazie al lascito di Robert Dudley.

Dell'arcano del mare, Robert Dudley (facsimile)

DELL'ARCANO
DEL MARE,
DI D. RVBERTO DVDLEO DVCA DI NORTVMBRIA,
E CONTE DI VVARVICH.
LIBRO TERZO, E QVARTO;
Nel Terzo, si contiene la Disciplina Marittima, e Militare dell'Autore,
E nel Quarto, l'Architettura Nautica di Vascelli da guerra.
AL SERENISSIMO
FERDINANDO SECONDO
GRAN DVCA DI TOSCANA
suo Signore.
In FIRENZE, Nella Stamperia di Francesco Onofri. 1646.
Con licenza de' SS. Superiori.

Collocazione: Sala V
Autore: Robert Dudley
Luogo: Firenze
Data: originale 1646 / facsimile 2008
Dimensioni: facsimile 70x47 cm
Inventario: Firenze, Biblioteca Nazionale Centrale, Magl. 5._.270

Celebre e fondamentale opera di Robert Dudley nella quale l'autore dimostrò la propria vasta competenza nella cartografia e nella scienza della navigazione. Dedicata a Ferdinando II de' Medici e stampata per la prima volta a Firenze tra il 1646 e il 1647, in tre volumi, l'opera, oggi rarissima, costituisce il primo atlante marino dell'intero mondo conosciuto. Oltre a carte nautiche e strumenti di navigazione di concezione originale, l'opera - che costituisce un monumento anche per l'elevata qualità tipografica - presenta una serie di riflessioni e di progetti per ottimizzare il profilo degli scafi delle navi.
La tavola esposta illustra alcuni originali strumenti ideati dallo stesso Dudley.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Emisfero nautico

Collocazione: Sala V
Ideatore: Michel Coignet
Costruttore: Charles Whitwell
Luogo: Fattura inglese
Data: fine sec. XVI
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 280 mm
Inventario: 1099, 1122

Lo strumento, opera di Charles Whitwell, è composto di due dischi sovrapposti. Il più grande presenta sul verso la firma dell'artefice e una fenditura che doveva servire forse per fissarlo ad un sostegno. Lungo la circonferenza ha quattro sporgenze diametralmente opposte che portano due semiarmille ortogonali. Ad una delle sporgenze è collegato un anello di sospensione. Altre due semiarmille, una delle quali inclinabile, sono fissate alle quattro analoghe sporgenze del disco più piccolo e ruotano insieme con questo intorno al centro dello strumento. Una diottra, imperniata al centro del disco minore, consente le operazioni di traguardo. Questo emisfero nautico serviva probabilmente per il calcolo delle maree e deriva da un modello inventato verso il 1580 da Michel Coignet. Proviene dal gruppo di strumenti entrati a far parte delle collezioni medicee grazie al lascito di Robert Dudley.

Goniometro

Collocazione: Sala V
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura inglese
Data: fine sec. XVI
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 90 mm
Inventario: 613

Goniometro formato da un cerchio diviso in 360°, all'interno del quale si trovano un semicerchio graduato, nella metà superiore, e una lastrina rettangolare con doppia graduazione in dieci parti uguali, nella metà inferiore. Lo strumento serviva a tracciare le rotte sulle carte nautiche e a restituire i rilevamenti compiuti con l'uso della bussola. Proviene con ogni probabilità dal gruppo di strumenti entrati a far parte delle collezioni medicee grazie al lascito di Robert Dudley.

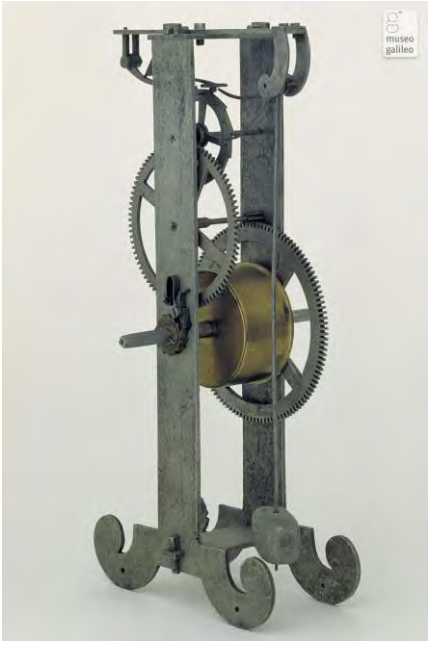
© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Lastra per uso nautico

Collocazione: Sala V
Ideatore: Robert Dudley
Costruttore: James Kynvyn
Luogo: Fattura inglese
Data: 1595
Materiali: ottone
Dimensioni: 467x355 mm
Inventario: 663

Utilizzato per rilevazioni nautiche, questo strumento, realizzato da James Kynvyn, è molto simile ad uno strumento disegnato nell'Arcano del mare di Robert Dudley. È costituito da una lastra di ottone rettangolare che presenta il quadrato delle ombre e il quadrante per il calcolo della longitudine. Nell'angolo superiore destro era imperniata una linda (oggi mancante). Proviene dal gruppo di strumenti entrati a far parte delle collezioni medicee grazie al lascito di Robert Dudley.

Modello dell'applicazione del pendolo all'orologio



Collocazione: Sala V
Ideatore: Galileo Galilei
Costruttore: Eustachio Porcellotti
Data: 1860
Materiali: ferro, ottone
Dimensioni: 160x350 mm
Inventario: 3450

Il modello di applicazione del pendolo all'orologio ripropone l'idea sviluppata da Galileo fin dal 1637. Il telaio è di ferro e i ruotismi di ottone. Il treno è costituito da due ruote e da due pignoni. Lo scappamento si compone di una ruota che ha 12 denti lungo l'orlo e 12 pioli posti trasversalmente lungo l'orlo stesso; da una leva di ritegno assistita da una sottile molla; da due lunghe palette arcuate, con curvatura verso l'alto, solidali al pendolo nel punto in cui esso è imperniato, quella superiore per lo svincolo e quella inferiore per ricevere l'impulso. Al termine

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

di ogni oscillazione la paletta superiore incontra la leva di ritegno e la solleva liberando la ruota di scappamento. Questa, girando, incontra la paletta inferiore e la sospinge verso il basso impartendo l'impulso necessario a tenere il pendolo in moto. La paletta d'impulso, sospinta verso il basso, determina il simultaneo abbassamento della paletta superiore, che quindi lascia cadere la leva di ritegno che blocca la ruota. Il pendolo percorre liberamente il resto del suo arco, finché ritorna all'estremità opposta, sollevando la leva di ritegno, svincolando la ruota e dando così inizio a un nuovo ciclo. Svincolo e impulso avvengono in rapida successione alla fine di ogni oscillazione completa. Nel 1855 fu rinvenuto uno dei disegni (inv. 2433) eseguito da Vincenzo Viviani e da Vincenzo Galilei, figlio di Galileo, per illustrare la prima applicazione del pendolo all'orologio secondo l'invenzione dello scienziato pisano. La scoperta stimolò la costruzione di innumerevoli modelli. Quello in oggetto, realizzato nel 1879 da Eustachio Porcellotti, fu uno dei primi (il Museo conserva un altro esemplare del medesimo artefice, di due anni precedente).

Movimento di orologio da tavolo

Collocazione: Sala V
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Italia
Data: sec. XVI
Materiali: ferro, legno
Dimensioni: altezza 135 mm, diametro max. 160 mm
Inventario: 3821

Importante movimento di orologio rinascimentale italiano, di recente acquisizione. Il meccanismo a molla è racchiuso in cassa di legno recente. Il dispositivo ripropone un movimento che si trova illustrato per la prima volta nei manoscritti di Leonardo da Vinci.

Movimento e quadrante di orologio a molla

Collocazione: Sala V
Costruttore: Johann Philipp Treffler
Luogo: Firenze
Data: ca. 1659
Materiali: ottone, peltro
Dimensioni: movimento: 90x36x190 mm; quadrante: 258x304 mm
Inventario: 3557

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

L'orologio era contenuto originariamente in una cassa di legno, sostituita da un'altra distrutta nell'alluvione del 1966. Il quadrante è costituito da una lastra di ottone, su cui sono riportati il cerchio orario di peltro e quello dei secondi. La lancetta delle ore è slanciata, di disegno e fattura raffinata; mancano le lancette dei minuti e dei secondi. Il treno del tempo è in ottone, con grande bariletto per la molla motrice e conoide a budello, ed è composto da ruota del conoide, ruota intermedia, ruota corona, caterina orizzontale. Il pendolo è mancante. La platina posteriore reca incisioni decorative agli angoli e lungo gli orli, mentre al centro è incisa la firma "Gio:Filipp Trefler Augosto" con svolazzi. Questo strumento, secondo la tradizione, sembra costituire una delle prime applicazioni del pendolo a un orologio fatta in Italia. Pare che sia stato di proprietà di Vincenzo Viviani.

Orologio notturno

Collocazione: Sala V
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura inglese
Data: sec. XVI
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 77 mm, lunghezza 155 mm
Inventario: 2500

Orologio notturno formato da due cerchi concentrici. Il cerchio esterno, diviso in ventiquattro ore, è fisso e unito ad un braccio rettilineo che serve da impugnatura. Il cerchio interno è libero di ruotare e presenta due indici imperniati al centro. Il collegamento tra il perno degli indici e la fascia del cerchio ruotante avviene attraverso un piccolo disco semivuoto. Questo orologio proviene con ogni probabilità dal gruppo di strumenti entrati a far parte delle collezioni medicee grazie al lascito di Robert Dudley.

Planisfero (facsimile)

Collocazione: Sala V
Autore: Lopo Homem
Luogo: Lisbona
Data: 1554
Materiali: pergamena
Dimensioni: 2237x1425 mm
Inventario: 946

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Questo planisfero, una delle più antiche carte portoghesi, rappresenta i limiti costieri del mondo conosciuto verso la metà del Cinquecento. Vi si trova per la prima volta l'Argentina, indicata con il nome di "Terra Argentea". La carta reca, in basso a destra, la data e la firma del celebre cartografo portoghese Lopo Homem.

Quadrante

Collocazione: Sala V
Ideatore: Robert Dudley
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura inglese
Data: 1597
Materiali: ottone
Dimensioni: raggio 370 mm
Inventario: 3365

Questo quadrante riporta sul recto la rosa dei venti, il calendario zodiacale e il quadrato delle ombre; sul verso sono incisi le linee orarie, il percorso dell'arco diurno del Sole, una fascia zodiacale e la scala dei gradi. Proviene dal gruppo di strumenti entrati a far parte delle collezioni medicee grazie al lascito di Robert Dudley.

Quadrante

Collocazione: Sala V
Costruttore: James Kynvyn [attr.]
Luogo: Fattura inglese
Data: 1595 (?)
Materiali: ottone
Dimensioni: 318x380 mm
Inventario: 242, 3362

Lo strumento, forse eseguito da James Kynvyn nel 1595, è oggi incompleto. Del cerchio orizzontale con la scala dei gradi resta solo la metà (da 180° a 360°), che tuttavia conserva ancora il supporto per la bussola azimutale (oggi mancante). Un quadrante con nonio è disposto ortogonalmente su questa base. In corrispondenza dell'angolo retto di questa seconda lastra era imperniata una diottra (oggi mancante), che consentiva di misurare le altezze, mentre la bussola permetteva di leggere gli angoli di posizione. Lo strumento veniva dunque utilizzato per stabilire le coordinate dei corpi celesti (altezza sull'orizzonte e posizione rispetto al meridiano magnetico).

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Proviene dal gruppo di strumenti entrati a far parte delle collezioni medicee grazie al lascito di Robert Dudley.

Quadrante

Collocazione: Sala V
Costruttore: Thomas Gemini
Luogo: Fattura inglese
Data: metà sec. XVI
Materiali: ottone, legno
Dimensioni: raggio 270 mm
Inventario: 2509

Quadrante doppio, formato da due lastre di ottone con interposta una tavoletta lignea della stessa forma. Le tre lastre ruotano l'una sull'altra intorno ad un unico punto di cerniera in corrispondenza dell'angolo retto. Uno dei quadranti presenta sulle due facce il reticolo dei seni, detto quartiere di riduzione, la scala dei gradi, il quadrato delle ombre e il quadrante del primo mobile secondo Pietro Apiano. L'altro presenta un quadrante astrolabico derivato dal modello elaborato da Oronce Finé e un quadrante zodiacale con calendario ecclesiastico. Il simbolo "II", del segno dei Gemelli, inciso sullo strumento, ci rivela l'autore, Thomas Gemini. Proviene dal gruppo di strumenti entrati a far parte delle collezioni medicee grazie al lascito di Robert Dudley.

Quadrante orario

Collocazione: Sala V
Costruttore: Charles Whitwell
Luogo: Fattura inglese
Data: 1595
Materiali: ottone
Dimensioni: lato 176 mm
Inventario: 2519

Quadrante costruito da Charles Whitwell, simile a quello inv. 155. Lo strumento presenta su due lati contigui il quadrato delle ombre, mentre all'angolo opposto è imperniata una linda con traguardi. Al centro, è tracciato un quadrante orario del tipo Stöffler delimitato dall'arco della scala dei gradi. Sul verso sono tracciati un calendario zodiacale e la rosa dei venti. Proviene dal gruppo di strumenti entrati a far parte delle collezioni medicee grazie al lascito di Robert Dudley.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Regolo pieghevole

Collocazione: Sala V
Costruttore: James Kynvyn
Luogo: Londra
Data: 1595
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 660 mm
Inventario: 2516

Opera del costruttore James Kynvyn, questo regolo presenta due gambe graduate (770 parti) e un goniometro nel punto di snodo (180°). Le gambe sono scanalate e contengono due braccetti piatti che, una volta estratti e uniti ad angolo retto, formano il quadrato delle ombre. Il regolo pieghevole serviva a misurare gli angoli, le altezze e le distanze. Proviene dal gruppo di strumenti entrati a far parte delle collezioni medicee grazie al lascito di Robert Dudley.

Rosa dei venti

Collocazione: Sala V
Ideatore: Robert Dudley
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura inglese
Data: 1596
Materiali: rame
Dimensioni: diametro 340 mm
Inventario: 3372

Questa rosa dei venti faceva probabilmente parte di una bussola per navigazione. Sul retro ha un piede di legno. Proviene dal gruppo di strumenti entrati a far parte delle collezioni medicee grazie al lascito di Robert Dudley.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Strumento nautico

Collocazione: Sala V
Costruttore: James Kynvyn
Luogo: Londra
Data: 1597
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 310 mm
Inventario: 3174

Strumento di James Kynvyn, formato da una lastra circolare divisa in quattro quadranti, due con il reticolo dei seni, detto quartiere di riduzione, uno con il quadrato delle ombre e uno con il quadrante per il calcolo della longitudine. Al centro ruota un'alidada graduata e lungo la circonferenza è tracciata la scala dei gradi. Sul verso si trova una sezione cilindrica per innestare lo strumento su un sostegno. Proviene dal gruppo di strumenti entrati a far parte delle collezioni medicee grazie al lascito di Robert Dudley.

Teodolite

Collocazione: Sala V
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura inglese
Data: fine sec. XVI
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 160 mm
Inventario: 2528

Lo strumento era originariamente parte di un teodolite. Il settore semicircolare presenta un visore sulla linea del diametro, la scala dei gradi lungo l'arco di circonferenza e il quadrato delle ombre nella zona centrale. È di fattura inglese e reca incise su una faccia le armi della Regina Elisabetta I. Proviene con ogni probabilità dal gruppo di strumenti entrati a far parte delle collezioni medicee grazie al lascito di Robert Dudley.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Teodolite

Collocazione: Sala V
Costruttore: Augustine Ryther
Luogo: Fattura inglese
Data: 1590
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro max. 235 mm
Inventario: 240

Lo strumento, realizzato da Augustine Ryther, è uno dei più antichi modelli di teodolite. È composto di un cerchio orizzontale con scala dei gradi lungo la circonferenza e quadrato delle ombre inscritto. Al centro è imperniata una diottra munita di bussola e su questa è montato un sostegno che porta un semicircolo verticale con scala dei gradi, quadrato delle ombre e visore. Il piano del semicircolo verticale ruota insieme alla sottostante diottra, così da poter misurare contemporaneamente l'angolo azimutale e quello zenitale di un punto, ossia le sue coordinate spaziali. Lo strumento, che serviva a compiere rilevamenti topografici, corrisponde a quello divulgato nella seconda metà del Cinquecento da Leonard e Thomas Digges. Proviene con ogni probabilità dal gruppo di strumenti entrati a far parte delle collezioni medicee grazie al lascito di Robert Dudley.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Sala VI

La scienza della guerra

Filippo Camerota

In questa sala vengono presentati numerosi strumenti legati alla scienza della guerra e all'architettura militare. Nel corso del Rinascimento la diffusione delle armi da fuoco aveva trasformato i campi di battaglia in teatro di studi geometrici. La potenza delle bombarde aveva obbligato a modificare la geometria delle fortezze. Richiedeva, inoltre, un'appropriata conoscenza del rapporto tra peso e gittata dei proiettili, imponendo la massima precisione nelle operazioni di misura e di calcolo. L'uomo d'armi era dunque costretto ad acquisire i rudimenti matematici necessari alla perfetta gestione delle operazioni militari. Nelle teche centrali sono conservati alcuni strumenti dell'ingegnere militare Baldassarre Lanci, al servizio di Cosimo I de' Medici dal 1557. Le teche sul fondo della sala ospitano gli strumenti acquistati in Germania dal principe Mattias durante la sua partecipazione alla Guerra dei Trent'anni al comando dell'armata medicea.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Alidada

Collocazione: Sala VI
Costruttore: Francesco Morelli
Luogo: Roma
Data: 1788
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 670 mm
Inventario: 3603

Alidada costituita da un'asta piatta completa di traguardi incernierati agli estremi. Probabilmente andava montata su una tavoletta pretoriana. È firmata da Francesco Morelli, costruttore del quale non abbiamo notizie.

Archimetro

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: acciaio
Dimensioni: lunghezza 295 mm
Inventario: 629

Archimetro composto di quattro aste incernierate a mo' di compasso. Due di esse sono munite di sottili asticelle pieghevoli e di traguardi ottici posti alle estremità e nel punto di cerniera. Lo strumento, che serviva per compiere rilievi topografici, proviene dalle collezioni medicee.

Archipenzolo

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: legno
Dimensioni: raggio 160 mm
Inventario: 3184

Archipenzolo costituito da un'armatura triangolare di legno dipinto e sagomato, con due visori e due ganci di ottone. Nel vertice è infisso il sostegno per il pendolino (oggi mancante). Le gambe sono unite da due archi di cerchio graduati. Lo strumento proviene dalle collezioni medicee.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Archipenzolo

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 160 mm
Inventario: 3690

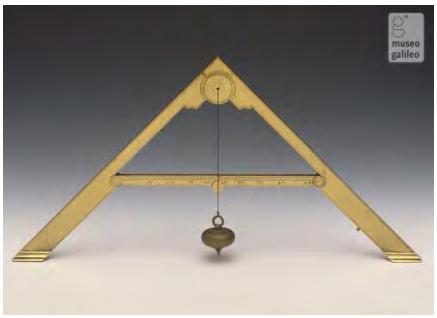
Archipenzolo costituito da due gambe piatte e lisce, con piedi per appoggiarli. Le gambe sono unite da un'asta pieghevole, graduata da 0° a 90°. Dal vertice forato veniva sospeso un pendolino, oggi mancante. Questo tipo di strumenti era largamente impiegato per operazioni di livellamento nella costruzione degli edifici.

Archipenzolo

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 155 mm
Inventario: 3604

Archipenzolo pieghevole, di piccole dimensioni, formato da due gambe incernierate ad angolo retto. Le gambe sono munite di piedi d'appoggio e di due braccetti ortogonali che si uniscono analogamente a cerniera. Lo strumento è munito di pendolino e di viti per il bloccaggio delle gambe in posizione di chiusura. L'archipenzolo serviva a trovare il livello orizzontale. Proviene dalle collezioni medicee.

Archipenzolo



Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 200 mm
Inventario: 654

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Archipenzolo costituito da due gambe piatte e lisce, con piedi per appoggiarli. Le gambe sono unite da un'asta pieghevole, graduata da 0° a 90°. Dal vertice forato è sospeso un pendolino (non originale). Questo tipo di strumenti era largamente impiegato per operazioni di livellamento nella costruzione degli edifici. Proviene dal lascito di Vincenzo Viviani.

Archipenzolo da bombardieri

Collocazione: Sala VI
Costruttore: Josua Habermel
Luogo: Praga
Data: fine sec. XVI
Materiali: argento, ottone
Dimensioni: altezza 180 mm
Inventario: 669 (arco), 2539

Archipenzolo, costruito da Josua Habermel, di impiego militare. La base arcuata veniva appoggiata sul dorso del cannone per misurarne l'alzo. Su di essa scorre una piastrina che porta una bussola, un cerchio graduato con indice, e un'asta graduata verticale con indice a cursore. A metà dell'asta graduata, lateralmente, è montato un eclimetro. Lo strumento fu portato dalla Germania dal principe Mattias de' Medici nella prima metà del XVII secolo.

Archipenzolo e compasso di proporzione

Collocazione: Sala VI
Costruttore: Pierre Galland
Data: sec. XVIII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 180 mm
Inventario: 3695

Lo strumento, opera di Pierre Galland, del quale non si hanno notizie, è un archipenzolo che funziona anche come compasso di proporzione. Nel punto di snodo si trova una piastrina quadrata, che consente di aprire le gambe ad angolo retto. Una barretta contenuta in una delle

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

gambe può essere posta trasversalmente per incrociare il pendolino (oggi mancante). Sulla barretta è segnata una graduazione decrescente verso il centro, che corrisponde alla scala dei gradi (due settori di 45°). Sulle gambe piatte sono incise svariate scale proporzionali: la scala aritmetica e quelle dei volumi, delle aree e dei poligoni regolari (verso), la scala dei poliedri regolari, quella della quadratura del cerchio e quella dei metalli (recto).

Archipenzolo e mira da bombardieri

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: altezza 160 mm
Inventario: 3689

Archipenzolo da bombardieri costituito da una barretta di ottone fessurata e disposta verticalmente su una base ricurva. Era munito di pendolino, oggi mancante. Veniva impiegato per puntare le artiglierie, appoggiando la base ricurva sulla culatta del cannone. Lo strumento proviene dalle collezioni medicee.

Archipenzolo e mira da bombardieri

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVI
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: altezza 130 mm
Inventario: 670

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Archipenzolo da bombardieri costituito da due barrette parallele di ottone poste verticalmente: tra le barrette graduate scorre un cursore con indice. Lo strumento, munito di pendolino e completo di base, serviva a puntare il pezzo di artiglieria, appoggiando la base ricurva sulla culatta del cannone. Proviene dalle collezioni medicee.

Archipenzolo e mira da bombardieri

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura tedesca?
Data: sec. XVI
Materiali: ottone, argento
Dimensioni: altezza 70 mm
Inventario: 2531

Archipenzolo da bombardieri costituito da due sottili lastre parallele di argento fissate su base ricurva di ottone. Nella fessura tra le lastre graduate scorre un cursore con indice. La base è mobile. Lo strumento, munito di pendolino, serviva a puntare il pezzo di artiglieria, appoggiando la base ricurva sulla culatta del cannone. Confrontandolo con altri strumenti analoghi molto più ricchi e adorni di incisioni, si può pensare che esso potesse essere stato usato in battaglia. Proviene dalle collezioni medicee.

Aspo

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura tedesca
Data: sec. XVI
Materiali: legno, corda, ottone dorato
Dimensioni: lunghezza 195 mm
Inventario: 617

Strumento costituito da un'assicina sagomata e girevole con manico di legno lavorato. Vi è avvolta una cordicella con campanelline distanziate l'una dall'altra, che servono come punti di

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

riferimento per compiere misure di lunghezza. L'aspo fa probabilmente parte di un gruppo di strumenti da miniera. Era utilizzato per avvolgere in matasse una corda usata per compiere misure ed effettuare allineamenti nello scavo delle gallerie. Fu portato dalla Germania dal principe Mattias de' Medici nella prima metà del XVII secolo.

Astuccio per strumenti matematici

Collocazione: Sala VI
Costruttore: Giacomo Lusverg, Domenico Lusverg
Luogo: Roma
Data: fine sec. XVII - inizi sec. XVIII
Materiali: ottone; astuccio: pelle nera foderata di carta fiorentina
Dimensioni: altezza dell'astuccio 192 mm
Inventario: 639, 640, 673, 703

L'astuccio è suddiviso in ventuno scomparti. Ne fanno parte i seguenti strumenti di ottone, tutti accuratamente eseguiti: un compasso per uso militare completo di bussola con coperchio segnato "Dominicus Lusverg Roma"; una squadra; un compasso; uno strumento per disegnare linee parallele; una misura lineare pieghevole; un'asta per disegnare ellissi con due punte, una delle quali scorrevole; un compasso con testa ottagona e gambe ricurve; un'altra asta per disegnare ellissi con due punte scorrevoli e portamatite, segnata "Iacobus Lusverg Roma"; un quadrante per uso militare con cinque visori e appoggio per cavalletto, segnato "Iacobus Lusverg, Roma". L'insieme proviene dalle collezioni medicee.

Astuccio per strumenti militari

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: astuccio: pelle; strumenti: ferro, ottone
Dimensioni: lunghezza 310 mm
Inventario: 620

Astuccio di pelle a forma di guaina da pugnale con decorazioni dorate, proveniente dalle collezioni medicee. È suddiviso in sette scomparti e contiene attualmente sei pezzi di ferro e di ottone: quattro bacchette destinate a premere la polvere da sparo in un archibugio o a spingere il proiettile dentro il cannone, un archipenzolo da bombardieri munito di pendolino e un coltello.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Barra per rilievi topografici

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura tedesca
Data: sec. XVI
Materiali: legno, ottone dorato
Dimensioni: lunghezza 745 mm
Inventario: 693

Barra di legno a sezione circolare con le estremità rinforzate in ottone, portata dalla Germania dal principe Mattias de' Medici nella prima metà del XVII secolo. Sul legno è segnata in oro una scala lineare, divisa in 12 pollici, corrispondente al piede di Norimberga (29,7 cm). La numerazione è segnata da 1 a 12 e da 25 a 28. Nella parte centrale è scritto in tedesco: *Questa riga è lunga 2,5 piedi.*

Barre per rilievi topografici

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura tedesca
Data: sec. XVI
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: lunghezza 880 mm
Inventario: 2536, 2537

Due sostegni, costituiti ciascuno da tre sezioni e due coperchietti, che costituiscono accessori per strumenti da miniera. Furono portati dalla Germania dal principe Mattias de' Medici nella prima metà del XVII secolo.

Base per treppiede

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura tedesca
Data: sec. XVI
Materiali: legno, ottone dorato
Dimensioni: diametro 175 mm, altezza max. 800 mm
Inventario: 2538

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Base orizzontale che funge da supporto per uno o più strumenti di misurazione. Appositi alloggiamenti consentono l'innesto delle tre gambe estensibili inv. 2538. La base presenta un'ampia apertura centrale dove vanno alloggiati due settori circolari di legno, tra i quali scorre un cursore munito di gancio per filo a piombo. Le decorazioni sembrano indicarne l'appartenenza ad una cassetta di strumenti da miniera. Fu portata dalla Germania dal principe Mattias de' Medici nella prima metà del XVII secolo.

Beschreibung und underricht diesel frembden…, Wentzel Jamnitzer (facsimile)

Collocazione: Sala VI
Autore: Wentzel Jamnitzer
Data: originale ca. 1575 / facsimile 2008
Dimensioni: facsimile 54x20 cm
Inventario: Firenze, Accademia di Belle Arti, Ms. C.2.1.37

L'opuscolo descrive alcuni strumenti facenti parte di una cassetta matematica, illustrando soprattutto le operazioni dello strumento topografico inv. 691. Fu acquistato probabilmente in Germania da Giovanni Rucellai nel 1632.

Bussola

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura tedesca
Data: sec. XVI
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: diametro 65 mm
Inventario: 3182

Bussola finemente lavorata e completa di coperchio; ruota su un disco graduato e presenta una rosa dei venti. La base rettilinea andava probabilmente fissata su un'asta che, a sua volta appoggiata al muro di un edificio, consentiva di misurare l'orientamento della parete rispetto al nord magnetico. Lo strumento fu portato dalla Germania dal principe Mattias de' Medici nella prima metà del XVII secolo.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Bussola per rilievi

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: lato 209 mm
Inventario: 2508

Bussola per rilievi costituita da una lastra quadrata divisa in cento parti uguali per lato. Nel quadrato è inscritto un cerchio con i nomi dei venti in italiano. All'interno del cerchio è inciso il quadrato delle ombre e al centro è collocata la bussola con ago magnetico. Lo strumento è completo di diottra con traguardi e di campanellina di sospensione. Proviene dalle collezioni medicee.

Bussola per rilievi

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 95 mm
Inventario: 1279

Bussola per rilievi costituita da una lastra circolare lungo il margine della quale sono incise due scale dei gradi: una divisa in otto settori di 45°, secondo la tradizionale composizione della rosa dei venti, e l'altra divisa in quattro settori di 90°. Al centro si trova la bussola, priva però di ago magnetico e di coperchio. Questo strumento, abbellito da motivi decorativi, appartenne a Vincenzo Viviani.

Bussola per rilievi

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 265 mm
Inventario: 3371

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Bussola per rilievi formata da una lastra circolare che porta lungo il bordo una scala dei gradi divisa in otto settori di 45°. Al centro si trova la rosa dei venti, che contiene una bussola completa di vetro e ago magnetico. Intorno alla bussola ruota la diottra con traguardi, alle cui estremità è collegato un semiquadrato che circoscrive il disco principale. Questa bussola per rilievi è completa di custodia di cartone, con rinforzi di ferro e interno di legno, suddivisa in tre scomparti. Proviene dalle collezioni medicee.

Bussola per rilievi

Collocazione: Sala VI
Costruttore: Baldassarre Lanci
Luogo: Firenze o Siena
Data: sec. XVI
Materiali: ottone dorato e smaltato
Dimensioni: lunghezza 480 mm, diametro 195 mm
Inventario: 144

Bussola per rilievi costruita dall'ingegnere mediceo Baldassarre Lanci. Il nome dell'artefice, "INVENTVM ET OPVS BALDASSARRIS", è appena scalfito lungo il bordo esterno della lastra circolare. Solo la "V" di "OPVS" risulta punzonata, segno evidente di un lavoro rimasto interrotto. Lo strumento è formato da una lastra circolare divisa lungo la circonferenza in otto settori di 45°, corrispondenti alle otto direzioni dei venti. Sulla direzione est-ovest sono innestate due lunghe aste con traguardi che presentano anche due piccole guide cilindriche nelle quali, forse, scorreva un lungo stilo di ottone. E' probabile che, analogamente al distanziometro dello stesso autore, lo strumento avesse anche una funzione prospettica; lo stilo doveva presumibilmente servire per tracciare sul foglio da disegno i punti dell'oggetto traguardato. All'interno della circonferenza con la rosa dei venti si trova il quadrato delle ombre, mentre al centro è imperniata una corona circolare munita di diottra, che ospitava una bussola, ora mancante. Lo strumento serviva principalmente a compiere rilievi topografici e a misurare distanze e altezze. Il verso della zona centrale rotonda è pieghevole a cerniera: in una metà si trova un orologio solare completo di gnomone, nell'altra una ruota dentata con indice mobile. Le indicazioni incise sullo strumento, finemente decorato, sono in italiano. Questo esemplare, proveniente dalle collezioni medicee, è illustrato nel *Trattato di diversi istrumenti matematici* (manoscritto databile al 1593) di Antonio Santucci.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Bussola topografica

Collocazione: Sala VI
Costruttore: Matteo Botti, Giovanbattista Botti
Luogo: Fattura italiana
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 180 mm
Inventario: 2506

Bussola topografica formata da un disco diviso lungo la circonferenza in otto settori di 45° contrassegnati dai nomi dei venti. Nella metà inferiore è tracciato un doppio quadrato delle ombre, mentre in quella superiore si trova un orologio solare orizzontale il cui gnomone è posto sull'alidada. L'alidada, munita di visori, ruota intorno ad una bussola completa di vetro e ago magnetico. Sul fondo della bussola è segnata la declinazione magnetica, corrispondente a 5° verso occidente. Ad una estremità dell'alidada è montata una barra ortogonale, tangente alla circonferenza, che poteva essere usata per eseguire rilievi architettonici attraverso la misura della declinazione dei muri di un edificio. Il verso del disco non presenta incisioni, ad eccezione dei nomi di Matteo e di Giovanbattista Botti. Di quest'ultimo non si hanno notizie. Lo strumento proviene dalle collezioni medicee.

Calibro da bombardieri

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura tedesca?
Data: sec. XVII
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: lunghezza 610 mm
Inventario: 699

Calibro da bombardieri contenuto in una custodia di pelle a forma di fodero di spadino con guarnizioni di ottone dorato. All'interno, la custodia è suddivisa in quattro scomparti, uno dei quali occupato dallo strumento a sezione quadrata che presenta sui quattro lati divisioni in 24 parti uguali, e divisioni decrescenti fino a 400, 1300 e 2100 parti. Lo strumento, proveniente dalle collezioni medicee, presenta la scritta "Munchen" su una delle facce del regolo, che ne indicherebbe la provenienza tedesca.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Calibro da bombardieri

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 940 mm
Inventario: 695

Lo strumento, a sezione quadrata, è contenuto in un astuccio di legno ricoperto di pelle rossa con fregi dorati e completo di coperchio. Sulle facce del calibro sono incise diverse scale: una divisione in 90 parti decrescenti (probabilmente una scala dei gradi), una divisione in 4200 parti uguali, e tre scale dei metalli per ferro, piombo e pietra. Proviene dalle collezioni medicee.

Calibro per proiettili

Collocazione: Sala VI
Costruttore: Lorenzo Batecin
Luogo: Venezia
Data: sec. XVI
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: lunghezza 280 mm
Inventario: 3176

Calibro per proiettili costituito da due gambe dritte che si piegano ad arco verso le estremità. In questi archi si trovano una scala dei gradi, da un lato, e una bussola a sospensione cardanica, dall'altro. La bussola è corredata di un orologio solare equinoziale. Nelle gambe si trovano i fori di alloggiamento dei traguardi, oggi mancanti. Anche il pendolino è mancante. Su una delle due gambe è innestato un arco graduato che scorre nell'altra misurando l'angolo di apertura. Nel perno di unione è delineato il Leone di S. Marco, mentre in una delle gambe è inciso il nome dell'inventore dello strumento, Lorenzo Batecin. Lo strumento proviene dalle collezioni medicee.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Cassetta per strumenti da miniera

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura tedesca
Data: sec. XVI
Materiali: strumenti: ottone dorato; cassetta: pelle con fregi dorati
Dimensioni: 330x245 mm
Inventario: 2538

Tipico insieme di strumenti da miniera contenuto in una cassetta completa di coperchio. Inseriti in appositi alloggiamenti si trovano: un teodolite da miniera formato da un disco orizzontale graduato con due piccole bussole, e da un cerchio graduato innestato su un'asta verticale e munito di indice a forma di gancio; un eclimetro di forma triangolare; un disco rapportatore con indice; un altro disco munito di quadrante mobile al centro utilizzato per calcolare i dislivelli nello scavo delle gallerie; e due perpendicoli. La cassetta fu portata dalla Germania dal principe Mattias de' Medici nella prima metà del XVII secolo.

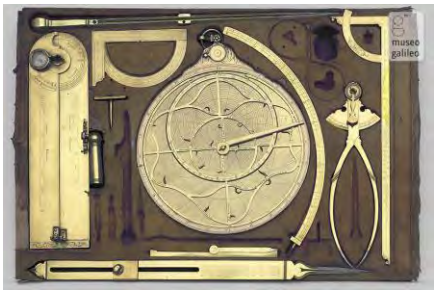
Cassetta per strumenti da miniera

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura tedesca
Data: sec. XVI
Materiali: strumenti: ottone; cassetta: legno
Dimensioni: 270x190 mm
Inventario: 683

Di fattura tedesca, la cassetta è costituita da tre piani contenenti strumenti e accessori (alcuni mancanti). Nel primo piano si trovano sei piedi di ottone lavorato e quattro aste, anch'esse di ottone e graduate; nel secondo, un disco graduato con due piccole bussole che costituisce la base orizzontale di un teodolite da miniera; nel terzo si trova l'elemento verticale del teodolite da miniera, costituito da un cerchio graduato innestato su un'asta terminante a gancio e munito di un indice pure a forma di gancio; in quest'ultimo piano si trovano anche un eclimetro, un perpendicolo, un ago magnetico, e un peso per pendolino. La cassetta fu portata dalla Germania dal principe Mattias de' Medici nella prima metà del XVII secolo.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Cassetta per strumenti matematici



Collocazione:	Sala VI
Costruttore:	Giacomo Lusverg, Domenico Lusverg
Luogo:	Roma
Data:	seconda metà sec. XVII - prima metà sec. XVIII
Materiali:	ottone, rame, vetro, acciaio; scatola: legno
Dimensioni:	530x365 mm
Inventario:	243, 244, 247

Questa cassetta è costituita da tre piani, ciascuno diviso in scomparti e contenente strumenti matematici. Proviene dalle collezioni medicee.
Il primo piano, che presenta ventuno scomparti, alcuni dei quali vuoti, contiene: una squadra zoppa graduata firmata "Iacobus Lusverg Roma 1688"; un compasso con quadrante e pendolino fissato al perno; un arco di ottone firmato "Domenico Lusverg 1710 Roma"; uno strumento apribile a T con un'asta fissa e una mobile e tre punte di acciaio da sostegno; tre compassi, di cui uno di proporzione, uno militare firmato "Dominicus Lusverg 1710 Roma", completo di bussola, tre visori a forma di aquila e di mostri e con un sostegno fissato per mezzo di due chiavi, il terzo, un compasso di divisione, presenta punte di acciaio; un semicerchio a punta; un goniometro firmato "Dominicus Lusverg 1707 Roma", un astrolabio per uso astrologico datato 1659.
Il secondo piano ha quarantatre scomparti contenenti: un compasso a tre punte firmato "Dominicus Lusverg"; un goniometro firmato "Dominicus Lusverg Roma 1710"; un compasso di proporzione firmato e datato come il precedente; tre compassi di riduzione con testa poligonale, uno dei quali con gambe ricurve; un calibro e una riga per uso militare; un regolo; una riga per tracciare parallele segnata "Dominicus Lusverg Roma 1710"; una riga per ellissi; un pendolino; una squadra con asta graduata e pieghevole segnata "Dominicus Lusverg Roma 1710"; una riga per ellissi con chiavetta girevole segnata nello stesso modo; un astuccio per misurare i grani con otto lamelle forate; una squadra segnata "Dominicus Lusverg Roma"; sei accessori e una base per disegnare ellissi finemente incisa; un compasso con gambe unite a vite e un portamatite per compasso; un paio di forbici e un coltello di acciaio; una bussola completa segnata "Dominicus Lusverg Roma 1710".
Il terzo piano, costituito da quattordici scomparti, contiene: un orologio solare completo di bussola, arco graduato, cerchio orario, con quattro piedi sotto la base e segnato "Dominicus Lusverg 1711 Roma"; un grande compasso di proporzione firmato "Iacobus Lusverg Roma 16[..]"; una misura lineare pieghevole; un disco di ottone forato al centro; una riga da montare come alidada; un'asta di acciaio con due morsetti e due accessori scorrevoli per disegnare.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Compasso detto di Michelangelo

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: sec. XVI
Materiali: ottone, acciaio; astuccio: cartone
Dimensioni: lunghezza 300 mm
Inventario: 1357

Il compasso è racchiuso in un astuccio cilindrico di cartone ed è completo di accessori in acciaio, cioè di due punte dritte per riportare le misure (compasso di divisione), due punte curve per misurare i diametri (compasso sferico), una pinzetta, un portamatite, un tagliacarte e una piccola rotella dentata per forare la carta nella realizzazione degli spolveri. Gli accessori vengono fissati alle gambe sagomate di ottone mediante morsetti di acciaio. Una nota, che era contenuta nell'astuccio, indicava questo compasso come appartenuto a Michelangelo Buonarroti.

Compasso di calibro

Collocazione: Sala VI
Costruttore: Peugeot Frères
Luogo: Fattura francese
Data: sec. XIX
Materiali: acciaio
Dimensioni: lunghezza 185 mm
Inventario: 3693

Compasso di calibro formato da due gambe arcuate che presentano brevi tratti rettilinei in corrispondenza del punto di cerniera. Sullo strumento è inciso il nome degli artefici: i fratelli Peugeot, dei quali non si hanno notizie.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Compasso di calibro

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 220 mm
Inventario: 652, 3706

Compasso di calibro formato da due gambe arcuate che presentano brevi tratti rettilinei in corrispondenza del punto di cerniera. I tratti rettilinei si muovono su un piccolo arco graduato. Serviva a misurare i diametri delle colonne, il calibro e il peso dei proiettili di bronzo, di ferro, di piombo e di pietra, ciascuno con la propria scala incisa sull'arco graduato. Lo strumento proviene dalle collezioni medicee.

Compasso di divisione

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: ottone, acciaio
Dimensioni: lunghezza 460 mm
Inventario: 1486/bis

Compasso di divisione di grandi dimensioni, generalmente impiegato per riportare le misure nei cantieri di costruzione e nel rilevamento degli edifici. Proviene dalle collezioni medicee.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Compasso di divisione

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: ferro
Dimensioni: lunghezza 1090 mm
Inventario: 1000

Compasso di divisione con due gambe sottili e cesellate che si aprono scorrendo lungo un arco di cerchio. Date le rilevanti dimensioni si può supporre che venisse usato nei cantieri di costruzione. Proviene dalle collezioni medicee.

Compasso di proporzione

Collocazione: Sala VI
Costruttore: Antonio Costa
Luogo: Fattura italiana
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 320 mm
Inventario: Dep. GN, Roma

Compasso di proporzione con due gambe piatte, segnate da varie scale proporzionali che determinano la caratteristica sagomatura del lembo esterno. Sul verso delle gambe sono segnate le seguenti scale: l'aritmetica, la geometrica, delle radici cubiche, dei poligoni e dei metalli. Sul recto si trovano le scale delle corde, delle tangenti, la cosiddetta scala aggiunta, presente anche nel compasso galileiano inv. 2430, quella dei poliedri e dei rapporti tra volumi. Lo strumento porta la firma di Antonio Costa, costruttore del quale non abbiamo notizie.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Compasso di proporzione

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 170 mm
Inventario: 650

Compasso di proporzione a gambe piatte rientranti l'una nell'altra a mo' di forbici e munite di punte d'acciaio. Sulle gambe sono incise divisioni decrescenti (da 2 a 12) per dividere una linea fino alla dodicesima parte. Lo snodo è munito di indice e semicerchio graduato (diviso in 180°) per misurare le aperture angolari. Proviene dalle collezioni medicee.

Compasso di proporzione

Collocazione: Sala VI
Costruttore: Pierre Le Maire
Luogo: Parigi
Data: sec. XVIII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 175 mm
Inventario: 3676

Il compasso di proporzione a gambe piatte presenta sul recto la scala dei poligoni, la scala delle corde e la scala dei diametri delle palle d'artiglieria. Sul verso si trova la scala dei poliedri, quella dei metalli e quella dei calibri. Lo strumento era evidentemente di uso geometrico-militare. È firmato, come lo strumento inv. 3677, da Pierre Le Maire.

Compasso di proporzione

Collocazione: Sala VI
Costruttore: Jacques Canivet
Luogo: Parigi
Data: sec. XVIII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 143 mm
Inventario: 3647

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Compasso di proporzione a gambe piatte realizzato da Jacques Canivet. Sul recto delle gambe sono incise la scala dei poligoni e la scala aritmetica. Sul verso si trovano la scala delle corde e la scala dei metalli.

Compasso di proporzione

Collocazione: Sala VI
Costruttore: Jost Miller
Luogo: Strasburgo
Data: 1616
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 360 mm
Inventario: 2512

Questo compasso di proporzione è munito, come il compasso di Thomas Hood, di un settore semicircolare con la scala dei gradi, il quadrato delle ombre e altre scale di misura. Fu realizzato da Jost Miller, costruttore del quale non si hanno notizie. Proviene dalle collezioni medicee.

Compasso di proporzione a quattro punte

Collocazione: Sala VI
Costruttore: Giovanni Maccari
Luogo: Roma
Data: 1666
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 196 mm
Inventario: 3567

Compasso di proporzione a quattro punte con gambe munite di punte di acciaio e asole di scorrimento per il morsetto di bloccaggio. Il rapporto di lunghezza stabilito tra le due parti in cui il morsetto divide ciascuna delle gambe determina lo svolgimento delle operazioni previste dalle scale proporzionali incise sui tratti fessurati. Sul recto si trova la scala dei poligoni, mentre sul verso sono segnate le scale per la quadratura del cerchio e per la divisione della circonferenza. Sui lati di ciascuna gamba si trovano invece le scale per la divisione della linea e per i corpi regolari. Lo strumento è firmato da Giovanni Maccari, a cui si deve anche il compasso geometrico e militare inv. 3540.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Compasso di proporzione e topografico

Collocazione: Sala VI
Ideatore: Leonard Zubler [attr.]
Costruttore: Georg Zorn
Luogo: Augsburg
Data: 1618
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: lunghezza 420 mm
Inventario: 2510

Opera di Georg Zorn, costruttore del quale non si hanno notizie, questo strumento combina le caratteristiche del compasso di proporzione e del radio latino. Sulle facce delle due gambe principali sono incise varie scale proporzionali, mentre la gamba centrale, fissa, termina con un anello che conteneva probabilmente una bussola a sospensione cardanica. Le tre gambe sono unite da due braccetti snodati che, scorrendo sulla gamba centrale, indicano il valore dell'angolo formato volta per volta dalle gambe principali. Tale valore, fino a 120°, è segnato sulla gamba centrale, dove si trova anche il valore dei lati dei poligoni che si possono disegnare con le diverse aperture del compasso. Munito di visori (oggi mancanti), questo compasso poteva essere usato per rilevamenti topografici. L'invenzione di questo strumento, che fu portato dalla Germania dal principe Mattias de' Medici nella prima metà del XVII secolo, sembra dovuta a Leonard Zubler.

Compasso di riduzione

Collocazione: Sala VI
Costruttore: Agostino Rastrelli
Luogo: Firenze
Data: 1719
Materiali: ottone, acciaio; astuccio: legno, pelle
Dimensioni: lunghezza 265 mm
Inventario: 688

Compasso di riduzione a centro fisso, contenuto in un astuccio nero, firmato da Agostino Rastrelli, costruttore del quale non abbiamo notizie. È completo di accessori con punte intercambiabili di diversa lunghezza in funzione dei rapporti di riduzione desiderati.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Compasso di riduzione

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 210 mm
Inventario: 3686

Compasso di riduzione a centro mobile che permetteva di ridurre le misure dalla metà fino ad una riduzione massima di 1:15. L'operazione avveniva spostando il centro di snodo nei vari punti indicati sul tratto corto delle gambe, numerati progressivamente da 1/2 a 1/15. Lo strumento, proveniente dalle collezioni medicee, serviva principalmente a riprodurre i disegni.

Compasso di riduzione

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 150 mm
Inventario: 633

Compasso di riduzione a centro mobile che permette di ridurre le misure dalla metà fino a una riduzione massima di 1:10. L'operazione avviene spostando il centro di snodo nei vari punti indicati sul tratto corto delle gambe. Nel tratto maggiore delle gambe si trova una vite micrometrica per regolare con precisione l'apertura del compasso. Lo strumento, proveniente dalle collezioni medicee, serviva principalmente per riprodurre i disegni. È molto simile al compasso inv. 655.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Compasso geometrico e militare

Collocazione: Sala VI
Costruttore: Giovanni Maccari
Luogo: Fattura italiana
Data: 1676
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 247 mm
Inventario: 3540

Compasso geometrico e militare, finemente inciso, costruito sul modello di quello galileiano inv. 2430. Presenta sulle gambe varie scale di misura (aritmetiche - geometriche - stereometriche - dei metalli) ed è predisposto per accogliere il quarto di cerchio (oggi mancante), con la scala dei gradi, il quadrato delle ombre e la scala delle pendenze. È firmato da Giovanni Maccari, autore anche dello strumento inv. 3567.

Compasso militare

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVI
Materiali: ferro, ottone
Dimensioni: lunghezza 415 mm
Inventario: 1277

Compasso a forma di pugnale per operazioni geometriche, topografiche e militari. Le operazioni di questo compasso sono descritte in un manoscritto appartenuto a Bartolomeo Ammannati e, successivamente, a Vincenzo Viviani. La lama del pugnale è formata da due parti che si aprono come le gambe di un compasso. Nel pomo dell'impugnatura era collocata una bussola con orologio solare, ora mancante, mentre all'interno delle lame si trovano due asticelle graduate, una delle quali pieghevole, che servono a compiere misure in palmi e braccia fiorentine, e ad usare il compasso come un archipenzolo. Nella guaina si trovava anche una squadra che permetteva di applicare lo strumento alla misura delle verticali, delle pendenze, delle distanze, delle altezze e delle profondità. In artiglieria il pugnale veniva usato per livellare i cannoni, e per misurare i calibri e il peso dei proiettili. Ancora ad uso militare era destinato un cerchio goniometrico diviso

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

in otto settori di 45° che, applicato all'impugnatura, consentiva di rilevare le fortezze e disegnarne la pianta. Lo strumento faceva parte dalla collezione personale di Vincenzo Viviani.

Compasso militare

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura francese
Data: sec. XVIII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 170 mm
Inventario: 3692

Compasso militare, formato da due gambe piatte graduate con indicazioni in francese. Sul recto delle gambe si trova una divisione in parti uguali, mentre sul verso sono segnati i valori dei calibri dei pezzi di artiglieria e i corrispondenti valori dei diametri dei proiettili. Non è certa l'appartenenza dello strumento alle collezioni medicee.

Compasso per disegno

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 210 mm
Inventario: 3684

Compasso per disegnare con testa ottagonale e due gambe munite rispettivamente di una punta d'acciaio e di una guaina. La guaina contiene un portamatite estraibile. Proviene dalle collezioni medicee.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Compasso per triangolazioni

Collocazione: Sala VI
Costruttore: Joost Bürgi
Luogo: Praga?
Data: ca. 1604
Materiali: ottone dorato, ferro
Dimensioni: lunghezza 385 mm
Inventario: 645

Noto come "instrumentum triangulare", questo compasso per triangolazioni topografiche è opera del noto costruttore di orologi e strumenti matematici Joost Bürgi, artefice attivo a Kassel (dal 1579), presso il Langravio Guglielmo IV di Assia, e a Praga (dal 1604), alla corte di Rodolfo II. Lo strumento non è firmato ma è del tutto simile, salvo la lunghezza leggermente maggiore delle aste, a un esemplare conservato presso il Museum for the History of Science di Oxford che porta la firma "Ioost Bürgi F.". Le aste sono divise in 300 parti ciascuna e presentano diverse scale di misura per il piede praghese e per i pesi si pietra ("STEIN"), ferro fuso ("GOSSEN EISSEN") e piombo ("BLEI"). È completo di visori ma è privo della terza asta trasversale di cui resta solo un frammento ancora incernierato al cursore. Lo strumento serviva a compiere rilevamenti topografici e a misurare altezze e distanze. Proviene dalle collezioni medicee.

Compasso tipo "Barrois"

Collocazione: Sala VI
Ideatore: François Barrois
Costruttore: Franz Schwartz
Luogo: Bruxelles
Data: prima metà sec. XVIII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 255 mm
Inventario: 656

Opera di Franz Schwartz, costruttore del quale non si hanno notizie, questo strumento corrisponde a quello divulgato da François Barrois nel 1598 con il nome di *Compas Barrois*. È composto da due diottre graduate incrociate che assumono la forma di un doppio compasso di proporzione o di una doppia squadra zoppa. Su una delle gambe scorre un cursore sul quale è incernierato un braccio graduato trasversale munito di traguardi. Lo strumento serviva a misurare gli angoli interni ed esterni di un edificio, a costruire i poligoni regolari, a misurare altezze e distanze, e a compiere rilevamenti topografici. Proviene dalle collezioni medicee.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Compasso topografico

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 160 mm
Inventario: 3687

Compasso topografico con due gambe piatte munite di punte d'acciaio. Nel punto di cerniera è montata una bussola (completa di coperchio), che serviva ad orientare lo strumento per misurare gli angoli di posizione nelle operazioni di rilievo topografico. Lo strumento proviene dalle collezioni medicee.

Compasso topografico

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 210 mm
Inventario: 1471

Compasso topografico con due gambe piatte munite di punte d'acciaio. Nel punto di cerniera è montata una bussola, che serviva ad orientare lo strumento per misurare gli angoli di posizione nelle operazioni di rilievo topografico. La bussola è priva di ago magnetico e circondata da una rosa dei venti. Il disco graduato intorno al perno del compasso porta i nomi dei venti in italiano. Lo strumento proviene dalle collezioni medicee.

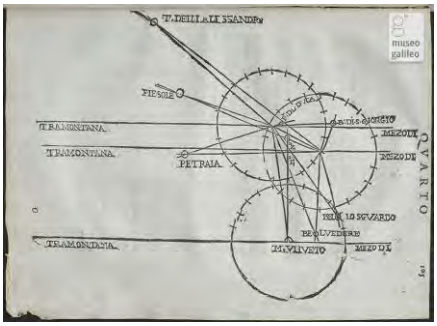
© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Compasso topografico

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 300 mm
Inventario: 1280

Compasso topografico costituito da due gambe piatte, una delle quali terminante con una vite di fissaggio ad un eventuale supporto. Sulle gambe sono alloggiati quattro traguardi mobili e due cursori muniti di lunghe punte ortogonali l'una rispetto all'altra. Sul recto delle gambe si osserva una divisione in 190 parti, mentre sul verso si trovano alcune scale aritmetiche. Oltre che rilevare gli angoli di posizione nelle operazioni di rilievo topografico, questo strumento serviva anche come compasso di proporzione. Proviene dal lascito di Vincenzo Viviani.

Del modo di misurare le distantie…, Cosimo Bartoli (facsimile)



Collocazione: Sala VI
Autore: Cosimo Bartoli
Luogo: Venezia
Data: originale 1564 / facsimile 2008
Dimensioni: facsimile 45x33 cm
Inventario: Firenze, Museo Galileo, Rari 120

L'opera illustra strumenti e metodi di misura tratti dagli scritti di svariati autori. Nel libro IV è illustrato un dettagliato rilievo topografico di Firenze, di cui la p. 105 mostra una restituzione grafica con i principali luoghi traguardati.

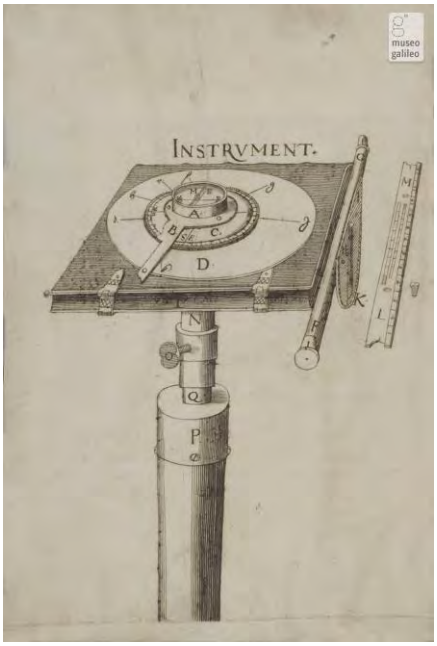
© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Discorso sopra alle misure che fa un pugnale, Anonimo (facsimile)

Collocazione:	Sala VI
Autore:	sconosciuto
Data:	originale sec. XVI / facsimile 2010
Dimensioni:	facsimile 30x20,5 cm
Inventario:	Firenze, Biblioteca Riccardiana, Ed. Rara 120

Appartenuto a Bartolomeo Ammannati ma redatto forse da un capitano della milizia medicea, il trattato illustra le operazioni di un singolare compasso a forma di pugnale. Lo strumento poteva essere usato come orologio solare, archipenzolo, compasso, quadrato geometrico e bussola topografica.

Eygendliche Beschreibung…, Andeas Albrecht (facsimile)



Collocazione:	Sala VI
Autore:	Andreas Albrecht
Luogo:	Norimberga
Data:	originale 1625 / facsimile 2010
Dimensioni:	facsimile 30x19 cm
Inventario:	Firenze, Museo Galileo, Misc 282/ 31

Il libro, che fa parte del teodolite costruito da Michael Bumel, illustra le operazioni dello strumento inventato dal matematico e ingegnere tedesco Andreas Albrecht per misurare le distanze e compiere rilevamenti topografici. Lo strumento aveva anche una funzione prospettica.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Gambe per treppiede

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura tedesca
Data: sec. XVI
Materiali: legno, ottone dorato
Dimensioni: lunghezza 420 mm
Inventario: 2538

Tre gambe estensibili che, insieme alla base orizzontale inv. 2538, formavano un treppiede che fungeva da supporto per uno o più strumenti di misurazione. Le gambe, costituite ciascuna di due aste a sezione quadrata e da due parti mobili e scorrevoli l'una nell'altra, presentano alle estremità una punta di acciaio da conficcare nel terreno, e una porzione filettata da avvitare negli appositi alloggiamenti della base orizzontale. Le decorazioni sembrano indicare l'appartenenza di questi accessori ad una cassetta di strumenti da miniera. L'insieme fu portato dalla Germania dal principe Mattias de' Medici nella prima metà del XVII secolo.

Goniometro

Collocazione: Sala VI
Costruttore: David Usslaub
Luogo: Fattura tedesca
Data: 1599
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: diametro 90 mm
Inventario: 3182

Questo goniometro potrebbe aver fatto parte di uno strumento più complesso, ad esempio una bussola per rilievi, anche se è probabile che servisse solo a restituire su un foglio da disegno gli angoli di posizione misurati durante un rilevamento topografico. L'operazione serviva a disegnare una mappa topografica. È opera del costruttore David Usslaub. Fu portato dalla Germania dal principe Mattias de' Medici nella prima metà del XVII secolo.

Grafometro

Collocazione: Sala VI
Costruttore: Domenico Lusverg
Luogo: Roma
Data: 1710

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 360 mm
Inventario: 245, 3699

Grafometro formato da un semicerchio con scala dei gradi che porta al centro una bussola e un'alidada. Oltre ai visori dell'alidada, ve ne sono due posizionati in corrispondenza di 0° e 180°. È munito nel verso di un sostegno per cavalletto. Lo strumento, proveniente dalle collezioni medicee, è firmato da Domenico Lusverg.

Grafometro

Collocazione: Sala VI
Ideatore: Philippe Danfrie
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 167 mm, altezza 125 mm
Inventario: 151

Grafometro composto di un semicerchio orizzontale con scala dei gradi innestato su un'asta con traguardi e montato su un sostegno verticale. Al centro si trova la bussola, intorno alla quale ruota una diottra. Questo tipo di strumento era stato messo a punto dal francese Philippe Danfrie, che nel 1597 pubblicò un trattato nel quale illustrava l'uso del grafometro. Lo strumento proviene dalle collezioni medicee.

Grafometro

Collocazione: Sala VI
Costruttore: "Ring"
Luogo: Berlino
Data: sec. XVIII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 290 mm
Inventario: 3630

Grafometro firmato dal costruttore Ring, del quale non si hanno notizie. Ha una base su piede snodabile, composta di una barra con visori alle estremità della quale è fissato un semicerchio con la scala dei gradi. Al centro del semicerchio è imperniata una diottra con bussola e livella. Lo strumento, divulgato da Philippe Danfrie alla fine del XVI secolo, serviva a misurare gli angoli di posizione nei rilevamenti topografici.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Le due regole della prospettiua prattica…, Jacopo Barozzi da Vignola (facsimile)

Collocazione: Sala VI
Autore: Jacopo Barozzi da Vignola
Luogo: Roma
Data: originale 1583 / facsimile 2010
Dimensioni: facsimile 49x34,6 cm
Inventario: Firenze, Museo Galileo, MED G.F 006

Pubblicato per la prima volta a Roma nel 1583 con i commentari di padre Egnazio Danti, il trattato del Vignola è una delle principali fonti prospettiche del Rinascimento. Illustra le "due regole" del disegno prospettico e alcuni strumenti e giochi ottici presenti nella collezione medicea, quali il distanziometro di Baldassarre Lanci e il doppio ritratto catottrico di Ludovico Buti.

Livella

Collocazione: Sala VI
Costruttore: Domenico Lusverg
Luogo: Roma
Data: 1710
Materiali: ottone, vetro
Dimensioni: 428x153 mm
Inventario: 701

Livella costituita da un sostegno di ottone sul quale poggia un tubo di vetro. Presenta anche un arco graduato e uno stemma inciso raffigurante un'aquila ed un'immagine mostruosa. È fornita di supporto per treppiede e di due traguardi. Serviva per livellare i terreni e gli acquedotti. Lo strumento, proveniente dalle collezioni medicee, è firmato da Domenico Lusverg.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Notturnale e orologio solare

Collocazione: Sala VI
Costruttore: Georg Zorn
Luogo: Augsburg
Data: 1613
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: 126x126
Inventario: 2498

Disco con ostensore ribaltabile che ruota su una piastra quadrata dotata di traguardi fissi per le altezze. Vi sono segnate le ore diurne e notturne per diverse latitudini e i climi. Nel dorso si trovano un orologio (notturno e solare) e un quadrante di 90° con un quadrato delle ombre e la scala dei seni. Del costruttore, Georg Zorn, non si hanno notizie. Lo strumento fu portato dalla Germania dal principe Mattias de' Medici nella prima metà del XVII secolo.

Odometro

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: ottone argentato
Dimensioni: diametro 130 mm
Inventario: 648

Odometro incompleto, proveniente dalle collezioni medicee. È costituito da un disco con indici mobili. Intorno alla circonferenza sono incisi dei numeri. È quasi certamente il contatore superstite di un meccanismo perduto per la registrazione dei giri della ruota di un veicolo.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Organum Mathematicum

Collocazione: Sala VI
Ideatore: Athanasius Kircher
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: fine sec. XVII - inizi sec. XVIII
Materiali: legno
Dimensioni: 445x310x250 mm
Inventario: 2741

Strumento costituito da un contenitore di legno impiallacciato, con coperchio incernierato. Sul coperchio e sulla parte anteriore si trovano due quadrelli rotanti di rame dipinto. Sul retro, uno sportellino incernierato nasconde un piccolo vano. L'interno del contenitore è suddiviso in nove scomparti, corrispondenti ad altrettanti ambiti disciplinari: Aritmetica, Geometria, Fortificatoria, Cronologia, Horografia, Astronomia, Astrologia, Steganografia, Musica. Ognuno degli scomparti contiene ventiquattro asticelle che terminano con una punta triangolare colorata. Su ognuna delle nove serie di ventiquattro asticelle sono vergate definizioni e informazioni pertinenti ai relativi ambiti disciplinari. Almeno un'asticella di ognuno dei nove scomparti ha la punta colorata di nero e costituisce la *tabella applicatoria*, che fornisce la regola del corretto funzionamento. Per moltiplicare 74 x 8, ad esempio, si estrae l'asticella con la punta nera dello scomparto *Aritmetica* e la si affianca alle asticelle contrassegnate in alto dai numeri 7 e 4. Leggendo sull'asticella con punta nera la riga ottava, vi si trova il prodotto cercato. Questa cassetta, ideata da Athanasius Kircher che la denominò *Organum Mathematicum*, o *Cista mathematica* o *Arca* e descritta da Gaspar Schott in *Organum Mathematicum libris IX explicatum* (Herbipoli, 1668), costituisce una sorta di enciclopedia portatile, o di sistema globale di classificazione del sapere.

Organum mathematicum libris IX…, Gaspar Schott (facsimile)

Collocazione: Sala VI
Autore: Gaspar Schott
Luogo: Herbipoli [Würzburg]
Data: originale 1668 / facsimile 2010
Dimensioni: facsimile 34x24 cm
Inventario: Firenze, Museo Galileo, MED 0791

Divulgatore dell'opera matematica del suo maestro Athanasius Kircher, il gesuita Gaspard Schott illustra in questo testo il funzionamento del cosiddetto "Organum Matehmaticum", sorta di

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

abaco calcolatore inventato da Kircher per risolvere con facilità le più complesse operazioni aritmetiche e geometriche.

Orologio solare orizzontale

Collocazione: Sala VI
Costruttore: Georg Zorn
Luogo: Augsburg
Data: 1613
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: diametro 140 mm
Inventario: 2484

Orologio solare orizzontale, costituito da un disco montato su una base di legno e completo di gnomone e bussola per l'orientamento dello strumento. Del costruttore, Georg Zorn, non si hanno notizie. Lo strumento fu portato dalla Germania dal principe Mattias de' Medici nella prima metà del XVII secolo.

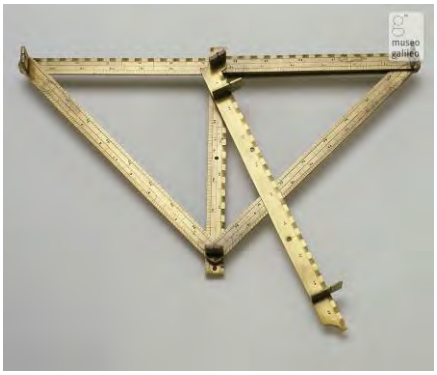
Pantografo

Collocazione: Sala VI
Costruttore: Joseph Meinicke
Luogo: Vienna
Data: sec. XVIII
Materiali: legno
Dimensioni: cassetta: 820x170 mm
Inventario: 596

Pantografo di legno con ghiere, punte e cerniere di ottone e rotelle di osso. È contenuto in una scatola di legno, completa di coperchio incernierato e di altri accessori per l'uso dello strumento.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Radio latino



Collocazione: Sala VI
Ideatore: Latino Orsini
Costruttore: Carlo Doni
Luogo: Fattura italiana
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza max. 1460 mm
Inventario: 619

Radio latino (così chiamato perché inventato da Latino Orsini) composto da otto aste snodate munite di bussola e di visori. Sulle aste sono segnate varie scale di misura: una divisione in 190 parti uguali, il quadrato geometrico, la scala dei gradi, la scala per la divisione del circolo e delle linee, la scala dei poligoni, la scala dei pesi e una misura lineare in sottomultipli del braccio fiorentino. Sulle aste che formano l'asse centrale si trovano vari fori e diversi tipi di punte di acciaio, intercambiabili. Proveniente dalle collezioni medicee, lo strumento è firmato da Carlo Doni, del quale non si hanno notizie certe, che può essere il committente o il costruttore. Le incisioni e le caratteristiche costruttive sembrano collegare lo strumento alle botteghe rinascimentali fiorentine.

Radio latino

Collocazione: Sala VI
Ideatore: Latino Orsini
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: fine sec. XVI
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 440 mm
Inventario: 647

Il radio latino (così chiamato perché ideato da Latino Orsini) era utilizzato, mediante operazioni di traguardo, per misurare le distanze, le altezze e le profondità. A tal fine, è dotato di quattro aste snodate a forma di quadrilatero simmetrico rispetto a una diagonale, scorrevoli lungo l'asta centrale, sulle quali sono tracciate varie scale di misura, come il quadrato delle ombre e la scala dei gradi. Mancano, nei punti di snodo, i visori per le operazioni di traguardo. Lo strumento, proveniente dalle collezioni medicee, è raffigurato sul soffitto dello Stanzino delle Matematiche degli Uffizi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Rapportatore

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVI
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 80 mm
Inventario: 683, 2526

Rapportatore formato da un cerchio graduato completo di indice. Lo spazio centrale, vuoto, è diviso in quattro sezioni, una delle quali è occupata da un piccolo quadrante. Questa parte è girevole entro il cerchio. Proviene dalle collezioni medicee.

Regolo militare

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana?
Data: sec. XVI
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 290 mm
Inventario: 657

Regolo di ottone a sezione quadrata, graduato su una sola faccia con scale decrescenti fino a 200 parti. Molto simile al regolo inv. 658, faceva probabilmente parte di uno strumento più complesso come, ad esempio, un compasso topografico. Proviene dalle collezioni medicee.

Regolo militare

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana?
Data: sec. XVI
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 280 mm
Inventario: 658

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Regolo di ottone a sezione quadrata, graduato su una sola faccia con scale decrescenti fino a 200 parti. Molto simile al regolo inv. 657, faceva probabilmente parte di uno strumento più complesso come, ad esempio, un compasso topografico. Proviene dalle collezioni medicee.

Regolo misuratore

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura inglese
Data: sec. XVI
Materiali: legno, ottone dorato
Dimensioni: lunghezza 910 mm
Inventario: 694

Strumento, completo di custodia, costituito da un'asta di legno a sezione quadrata con ghiera di ottone dorato. Su una faccia si trovano divisioni in pollici e piedi, sulle altre una linea meridiana e uno sportellino che nasconde un alloggiamento per i traguardi e, forse, per un pendolino (oggi mancante). Il regolo è accompagnato da un'asta di legno nero con traguardi di ottone e una corta asta graduata di ottone snodata in due parti. Lo strumento, proveniente dalle collezioni medicee, serviva per compiere misurazioni e calcoli balistici.

Regolo pieghevole

Collocazione: Sala VI
Costruttore: Antonio Bianchini
Luogo: Fattura italiana
Data: sec. XVI
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 380 mm
Inventario: 2511

Regolo pieghevole costituito da due gambe larghe e piatte sulle quali sono incise varie indicazioni: la scala dei gradi, il quadrato delle ombre, la rosa dei venti, una divisione in parti uguali e un elenco di quarantadue città europee con le rispettive latitudini. Assai simile all'esemplare inv. 2514, e come quello proveniente dalle collezioni medicee, ne differisce per il

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

materiale (ottone non dorato), per la bussola (oggi mancante di vetro e ago magnetico), per le ore diversamente segnate e per la mancanza del motto sulla brevità della vita, nonché per la firma per esteso del costruttore (Antonio Bianchini). Lo strumento, raffigurato nel *Trattato di diversi istrumenti matematici* (manoscritto databile al 1593) di Antonio Santucci con il nome di "Gran Regola di Tolomeo", consentiva di misurare le distanze terrestri e astronomiche con l'ausilio di una riga (oggi mancante) che, incernierata su una delle gambe, costituiva la base dei numerosi triangoli formati dal regolo. Tale base rappresenta una misura proporzionale alla distanza in lontananza.

Regolo rapportatore

Collocazione: Sala VI
Costruttore: Antoine La Motte
Luogo: Roma
Data: 1768
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 175 mm
Inventario: 628

Regolo rapportatore pieghevole formato da due aste a sezione ottagonale che portano sulle varie facce diverse scale di misura: il palmo mercantile, il palmo architettonico, il piede greco e romano, e la misura del piede in uso nei vari paesi europei (Vienna, Costantinopoli, Svezia, Londra, Amsterdam, Parigi, Torino, Danzica, Genova, Madrid e la regione del Rodano). Su una delle facce è incisa la firma dell'autore, Antoine La Motte, del quale non abbiamo notizie.

Riga

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 174 mm
Inventario: 1322, 3683

Riga non finita costituita da due gambe piatte sulle quali sono segnate delle tacche prive di numerazione. Faceva parte della collezione personale di Vincenzo Viviani.

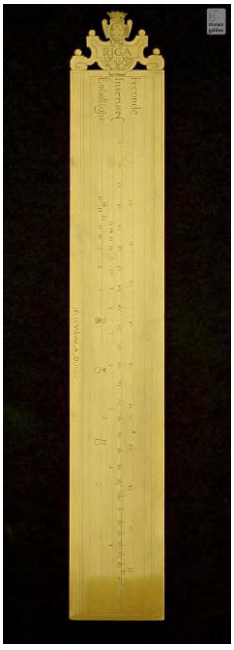
© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Riga pieghevole da carpentiere

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura inglese
Data: sec. XVII
Materiali: legno, ottone
Dimensioni: lunghezza 238 mm
Inventario: 608

Riga pieghevole, usata dai maestri d'ascia nei cantieri edili e navali, composta da tre aste: due di legno, lunghe nove pollici, e una di ottone, piatta e rientrante nello spessore di una delle precedenti, lunga sei pollici.
Una delle facce porta tre scale per misure lineari: la prima numerata da 1 a 18 che continua fino a 24 nel segmento di ottone, mentre le altre due sono segnate con MH (Masthead) e YA (Yardarm) e servivano per calcolare la rastremazione degli alberi e dei pennoni delle navi. Sulla faccia opposta si trovano scale per la misurazione di aree e volumi.
Lo strumento proviene dalle collezioni medicee.

Riga polimetra



Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Urbino
Data: 1661
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 291 mm
Inventario: 638, 3703

Riga polimetra formata da una lastra di ottone segnata con diverse scale proporzionali. Sul recto si trova una scala aritmetica divisa in 60 parti uguali, una scala geometrica divisa in 200 parti decrescenti, e una scala dei poligoni. Sul verso sono tracciate la scala delle corde, quella dei metalli, quella dei poliedri e la scala dei calibri per palle di ferro. Questa riga si collega, probabilmente, allo squadro agrimensorio inv. 680, anch'esso di produzione urbinate. Sul recto è inciso lo stemma della famiglia de' Medici.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Ritratto di Nikolaus Kratzer

Collocazione: Sala VI
Autore: sconosciuto
Data: data sconosciuta (copia sec.XX da Holbein)
Inventario: 3566

Ritratto del matematico Nikolaus Kratzer circondato dagli strumenti di lavoro: compassi - squadre - orologi solari. La copia, di ottima qualità, è tratta dall'originale dipinto da Hans Holbein il Giovane.

Scatola per strumenti matematici

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: scatola: pelle rossa con decorazioni dorate; strumenti: ottone
Dimensioni: altezza (chiusa) 250 mm, larghezza 100 mm
Inventario: 672

Set di strumenti provenienti dalle collezioni medicee, contenuti in una scatola a sezione quadrata, ricoperta di pelle rossa con fregi dorati e foderata di rosso. Il coperchio è collegato alla scatola da un cordoncino rosso con nappe che passa attraverso due coppie di anelletti di ottone. L'interno è suddiviso in diciannove scomparti che contengono attualmente tredici pezzi, tutti di ottone: diversi dispositivi per disegnare, un paio di coltellini e un compasso di proporzione.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Scatola per strumenti matematici

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: scatola: pelle nera con fregi dorati; strumenti: ottone
Dimensioni: altezza (chiusa) 225 mm, larghezza 75 mm
Inventario: 671

Scatola per strumenti matematici completa di coperchio e suddivisa in diciotto scomparti, proveniente dalle collezioni medicee. Oggi contiene solo sette strumenti: una squadra non graduata, una lima, un piccolo strumento terminante da un lato a lancetta e dall'altro a punta conica, un'asta, un compasso di riduzione con testa ottagonale e mancante di una punta, uno strumento terminante da un lato a pennino doppio e dall'altro a punta protetta da una guaina, un compasso doppio di divisione.

Scatola per strumenti matematici

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII
Materiali: scatola: legno, pelle; strumenti: ottone, ottone dorato
Dimensioni: 490x410x190 mm
Inventario: 677

Di rilevanti dimensioni, la scatola è a forma di libro, con rilegatura rossa e bordi dorati. All'interno si trovano un cassetto e tre ripiani nei quali sono alloggiati gli strumenti, alcuni dei quali mancanti. Attualmente vi si trovano vari compassi di proporzione, di riduzione e di divisione, un compasso polimetro (cioè capace di compiere molte misure), un archipenzolo, alcune squadre di cui una doppia, un radio latino, alcune righe, un quadrante, una bussola per rilievi, un trigometro e un peso cilindrico con anello terminante a punta.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Scatola per strumenti matematici

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII
Materiali: scatola: legno; strumenti: ottone
Dimensioni: 650x400x90 mm
Inventario: 597

Di legno elegantemente filettato e completa di serratura e di chiave, la scatola è suddivisa in sedici scomparti. Contiene uno strumento per disegnare ellissi, completo delle sue parti componenti (punte, chiavi, viti in acciaio, braccia con cursori mobili, base a croce), una squadra da bombardieri con asta graduata pieghevole, tre righe (due per tracciare parallele e una riga semplice), uno strumento per misurare gli angoli e alcuni accessori (viti, perni, punte e una testa sagomata).

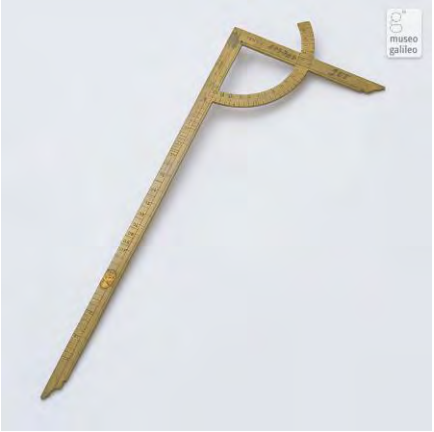
Squadra da bombardieri

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza max. 420 mm
Inventario: 1303

Questa squadra da bombardieri è costituita da due gambe piatte, di lunghezza diversa, unite ad angolo retto. Un arco di cerchio graduato consentiva, presumibilmente con l'uso di un pendolino legato nell'angolo, di misurare le pendenze delle scarpe e l'alzo dei cannoni. La squadra da bombardieri, da cui deriva questo esemplare, è descritta da Niccolò Tartaglia nella *Nova scientia* (Venezia, 1537). Proviene dal lascito di Vincenzo Viviani.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Squadra da bombardieri



Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 330 mm (lato inferiore 130 mm), raggio dell'arco 75 mm
Inventario: 659

Questa squadra da bombardieri consiste di due gambe piatte, di diversa lunghezza, connesse ad angolo retto e collegate da un arco graduato. L'arco consente, tramite un filo a piombo sospeso ad un foro posto nell'angolo, di rapportare i calibri dei proiettili di ferro e di bronzo con l'alzo da dare ai cannoni e di misurare le pendenze delle scarpe nelle fortificazioni. Una squadra da bombardieri, simile a questo esemplare, è descritta da Niccolò Tartaglia nella *Nova scientia* (Venezia, 1537). Proviene dalle collezioni medicee.

Squadra zoppa

Collocazione: Sala VI
Costruttore: F. Rousselot
Luogo: Parigi
Data: sec. XVIII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 145 mm
Inventario: 3629

Squadra zoppa firmata dal parigino F. Rousselot, del quale non si hanno notizie, contenuta in una custodia di legno di bosso che presenta all'interno del coperchio una misura lineare di riferimento. Le gambe sono incernierate al centro di un piccolo goniometro che consente di leggere immediatamente l'apertura angolare.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Squadro agrimensorio

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Urbino
Data: 1654
Materiali: ottone
Dimensioni: 150x60 mm
Inventario: 680

Questo squadro agrimensorio, proveniente dalle collezioni medicee, è composto da un cilindro vuoto segnato nel senso della lunghezza da otto feritoie situate a 0°, 30°, 90°, 135°, 180°, 210°, 270°, e 315°. La base del cilindro presenta un alloggiamento centrale per fissare lo squadro su un treppiede (oggi mancante). La parte superiore è chiusa da un disco graduato lungo la circonferenza che ospita al centro una bussola completa di coperchietto e un'alidada con visori. La parte superiore serviva a compiere rilievi topografici, mentre il cilindro con le otto fessure serviva a tracciare allineamenti ortogonali e angoli di 30° e 45°. Lo squadro è probabilmente da collegare alla riga polimetra inv. 638, 3703, anch'essa di produzione urbinate.

Squadro agrimensorio

Collocazione: Sala VI
Costruttore: Domenico Lusverg
Luogo: Roma
Data: 1710
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 83 mm, altezza 143 mm
Inventario: 681

Squadro agrimensorio composto da un cilindro vuoto sul quale si trovano otto feritoie, segnate nel senso della lunghezza e disposte a 45° di distanza l'una dall'altra. La base del cilindro presenta un alloggiamento centrale per fissare lo squadro su un treppiede (oggi mancante). La parte superiore è chiusa da un disco graduato lungo la circonferenza che ospita al centro una bussola

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

completa di coperchietto e un'alidada con visori. La parte superiore serviva a compiere rilievi topografici, mentre il cilindro con le otto feritoie serviva a tracciare allineamenti ortogonali e angoli di 45°. Lo strumento, proveniente dalle collezioni medicee, è firmato da Domenico Lusverg.

Stativi

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura tedesca
Data: sec. XVI
Materiali: legno, ottone dorato
Dimensioni: lunghezza 240 mm
Inventario: 709

Portato dalla Germania dal principe Mattias de' Medici nella prima metà del XVII secolo, questo sostegno è formato da otto sezioni di gambe tornite e una punta. Le decorazioni sembrano indicare l'appartenenza di questi accessori ad una cassetta di strumenti da miniera.

Strumento militare

Collocazione: Sala VI
Costruttore: Baldassarre Lanci
Luogo: Fattura italiana
Data: 1557
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: diametro 150 mm
Inventario: 682

Strumento proveniente dalle collezioni medicee, formato da una lastra circolare che porta lungo la circonferenza una scala dei gradi divisa in otto settori di 45°, i nomi dei venti e, su una porzione sporgente, altre due scale graduate. Nel cerchio più interno si trova la firma dell'autore, Baldassarre Lanci, e la data, 1557 ("BALTHASSAR LANCÆVS URBINAS FACIEBAT A.N.D. MDLVII"). Al centro è montata una bussola intorno alla quale ruotano le gambe arcuate del compasso sferico munite di traguardi. Una delle gambe è fissa, mentre l'altra è mobile e porta un mirino regolabile e un eclimetro graduato con pendolino. Sull'eclimetro si trova la sigla dell'autore "B.L." (Baldassarre Lanci). Lo strumento serviva a misurare il calibro dei cannoni, i diametri dei proiettili, le distanze, le altezze e a compiere rilievi topografici.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Strumento militare

Collocazione: Sala VI
Costruttore: Joost Bürgi [attr.]
Luogo: Fattura tedesca
Data: fine sec. XVI
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: lunghezza 300 mm
Inventario: 2530

Strumento militare probabilmente fabbricato da Joost Bürgi, come suggerisce la sigla I.B.F. [Iost Burgi Fecit]. È composto di un'asta centrale graduata che porta una bussola, un pendolino e un orologio solare orizzontale completo di gnomone. Lungo quest'asta si muove un cursore, al quale sono incernierati due braccetti graduati che portano alle estremità altre due asticelle. Come nel caso dello strumento inv. 2510, questa disposizione sembra una variante del radio latino, data la forma a parallelogramma assunta dai braccetti snodati. Era, dunque, utilizzato per la misurazione degli angoli, delle altezze, delle distanze e per i rilevamenti topografici. Fu portato dalla Germania dal principe Mattias de' Medici nella prima metà del XVII secolo.

Strumento per triangolazioni

Collocazione: Sala VI
Costruttore: Paolo Massucci
Luogo: Lucca
Data: 1604
Materiali: ottone; astuccio: legno, pelle
Dimensioni: lunghezza 400 mm
Inventario: 668

Strumento per triangolazioni formato da due lunghe gambe a sezione rettangolare, terminanti a punta, e da un semicerchio graduato. Le gambe sono segnate sul recto con la scala per dividere la linea fino a 12 parti uguali, e con la scala dei poligoni per la costruzione di figure fino a 24 lati. Sul verso è tracciata una divisione in 360 parti uguali. Il semicerchio presenta sul recto un diagramma delle linee orarie e, sul verso, la scala dei metalli, la scala dei gradi e il quadrato delle ombre diviso in sei parti per lato. Lo strumento è custodito in una scatola, decorata con borchie e mascheroni, insieme ad alcuni accessori: una bussola a sospensione cardanica (incompleta), un piccolo quadrante diviso in 90° e munito di cursore, un archipenzolo con due quadranti e con due pendolini, un pendolino di ottone, un visore, un cursore munito di punta, e un coperchio rettangolare con punta. Lo strumento, proveniente dalle collezioni medicee, è firmato da Paolo Massucci.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Strumento per triangolazioni

Collocazione: Sala VI
Costruttore: Baldassarre Lanci [attr.]
Luogo: Firenze
Data: sec. XVI
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: lunghezza max. 530 mm
Inventario: 3164

L'iscrizione latina sullo strumento ("INSTRVMENTVM PER CIPIENDI DISTANTIAM PER SVPERFICIEM") precisa che serve per trovare la distanza per mezzo della superficie. È costituito da un settore circolare di 125°, il cui raggio misura 90 mm. Al centro è imperniata una riga fissa divisa in 44 parti e un raggio mobile alla cui estremità è incernierata una seconda riga, anch'essa divisa in 44 parti. Ogni riga è fornita di due traguardi. Nel dorso si trovano tre piccoli tubi di ottone, forse per innestare lo strumento su un sostegno. La distanza veniva misurata presumibilmente da due stazioni di rilevamento la cui distanza era proporzionale alla lunghezza del raggio mobile; le righe formavano così un triangolo proporzionale a quello avente un lato pari alla distanza incognita. Lo strumento proviene dalle collezioni medicee. Le caratteristiche costruttive e le elaborate incisioni suggeriscono di attribuirlo a Baldassarre Lanci.

Strumento topografico

Collocazione: Sala VI
Costruttore: Baldassarre Lanci
Luogo: Fattura italiana
Data: 1557
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: diametro 300 mm, altezza su cavalletto 1390 mm
Inventario: 152, 3165

Questo strumento topografico, proveniente dalle collezioni medicee, è formato da una lastra circolare che porta lungo la circonferenza un'iscrizione latina che ne spiega l'utilizzo "per operazioni di Geografia, Corografia e Cartografia". Le operazioni dello strumento sono finemente illustrate in un'incisione che occupa la metà superiore della lastra, dove si vedono alcuni misuratori al lavoro in un contesto paesaggistico. La metà inferiore della lastra è invece occupata dal quadrato delle ombre e da una semi rosa dei venti con scala dei gradi e planisfero geografico. Il tutto è contenuto in un quadrato inscritto alla circonferenza della lastra, diviso in

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

200 parti per lato. Sopra il lato superiore di questo quadrato è riportata la sigla dell'autore "BL" (Baldassarre Lanci), il cui nome per esteso insieme con la data (1557) si trova su un blocco rettangolare montato alla base del quadrato. Questo elemento presenta una parte inferiore fissa che porta all'estremità destra un braccio pieghevole con traguardi diviso in 400 parti, e una parte superiore scorrevole che porta all'estremità sinistra un braccio pieghevole uguale al precedente. Sotto il listello si trovava una piccola bussola della quale oggi rimane solo l'alloggiamento. Al centro della lastra è imperniata una colonnina girevole che porta uno spillone scorrevole sormontato da un visore a tubetto orientabile anche sul piano verticale.
Lo strumento serviva a misurare le distanze e le altezze, a compiere rilievi topografici e, grazie all'elemento centrale, ad eseguire disegni in prospettiva. I disegni venivano eseguiti su una tavoletta curva (oggi mancante) alloggiata nei tre fori visibili lungo la circonferenza del disco. Per quest'ultima operazione, lo strumento è ricordato da Daniele Barbaro ne *La pratica della perspettiva* (Venezia, 1569) e da Egnazio Danti nel suo commento a *Le due regole della prospettiva* (Roma, 1583) di Jacopo Barozzi da Vignola.

Strumento topografico

Collocazione: Sala VI
Costruttore: Christoph Trechsler
Luogo: Fattura tedesca
Data: 1572
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: lato del quadrato 63 mm, lunghezza lato più lungo del triangolo 120 mm
Inventario: 643

Due piccoli strumenti, portati dalla Germania dal principe Mattias de' Medici nella prima metà del XVII secolo, di analoga fattura: il primo è un pesante quadrato, munito di bussola (oggi mancante di ago magnetico), con indici mobili e due cerchi graduati; il secondo è un triangolo, che riporta sulla faccia la sigla del costruttore, "C. T." (Christoph Trechsler) e un piccolo arco con graduazioni decrescenti, che corrispondono a una scala lineare.

Strumento topografico

Collocazione: Sala VI
Ideatore: Wentzel Jamnitzer
Costruttore: Wentzel Jamnitzer
Luogo: Norimberga
Data: ca. 1575
Materiali: legno di tasso, ottone dorato

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Dimensioni: lunghezza 847 mm, diametro disco 141 mm
Inventario: 691

Strumento topografico inventato dall'orafo norimberghese Wentzel Jamnitzer nel 1575. Lo strumento è formato da un disco graduato di ottone imperniato eccentricamente su una lunga alidada di legno con traguardi di ottone. Sul disco sono incise due scale graduate: il doppio quadrato delle ombre, tracciato lungo la semicirconferenza superiore del cerchio interno, e la scala dei gradi (180°), tracciata lungo la porzione inferiore del cerchio esterno. Due indici di ottone, uno dei quali mancante, segnavano sulle scale graduate l'inclinazione dell'alidada durante le operazioni di rilevamento. Un filo a piombo, oggi mancante, permetteva di mantenere verticale il diametro comune dei due cerchi in modo da consentire sia il livellamento di acquedotti e terreni (con l'alidada in posizione orizzontale) sia la misura delle altezze, delle distanze e delle profondità (con l'alidada inclinata verso un punto in lontananza). Durante le misurazioni, l'alidada veniva bloccata nella posizione di traguardo tramite il piccolo fermo di acciaio posto sul verso del disco. Lo strumento fu portato dalla Germania dal principe Mattias de' Medici nella prima metà del XVII secolo.

Teodolite

Collocazione: Sala VI
Costruttore: Erasmus Habermel
Luogo: Praga
Data: fine sec. XVI
Materiali: ottone; cassetta: pelle con fregi dorati
Dimensioni: diametro 250 mm
Inventario: 154

Teodolite costruito da Erasmus Habermel. Presenta un disco centrale sul quale sono tracciate quattro scale lineari e il quadrato delle ombre; al centro è imperniata una diottra con indice e bussola, mentre all'esterno è applicata una fascia circolare con sei circonferenze concentriche, scala dei gradi e due visori diametralmente opposti. Lo strumento, munito di custodia di pelle con fregi dorati, serviva a misurare altezze e distanze e a compiere rilevamenti topografici attraverso la misura degli angoli di posizione. Fu portato dalla Germania dal principe Mattias de' Medici nella prima metà del XVII secolo.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Teodolite

Collocazione: Sala VI
Ideatore: Andreas Albrecht [attr.]
Costruttore: Michael Bumel
Luogo: Norimberga
Data: 1625
Materiali: ottone, legno
Dimensioni: diametro bussola 100 mm, lunghezza max. 365 mm, altezza 210 mm
Inventario: 150

Questo singolare teodolite, proveniente dalle collezioni medicee, fa un sol corpo con il libro che ne descrive la costruzione e l'uso. Posto in orizzontale su un piedistallo, il libro porta sulla copertina una bussola con orologio solare, e lungo il bordo superiore un visore, munito di una scala dei gradi, un quadrato delle ombre e un pendolino. Come è spiegato nel libro, scritto in tedesco e stampato a Norimberga nel 1625, lo strumento serviva a misurare le distanze, le altezze e le profondità, a compiere rilevamenti topografici e ad eseguire disegni in prospettiva. Il costruttore è Michael Bumel, mentre l'autore del libro, e forse inventore dello strumento, è Andreas Albrecht di Norimberga.

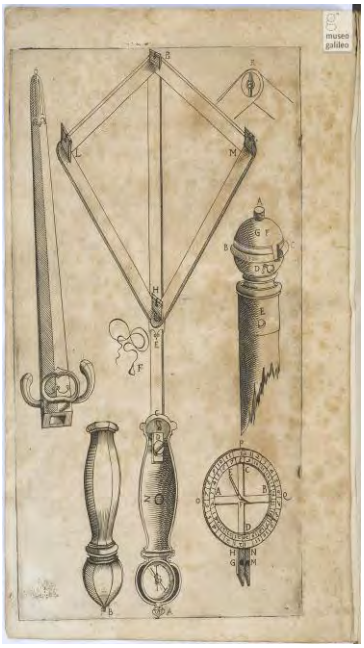
Teodolite

Collocazione: Sala VI
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro bussola 130 mm, diametro semicerchio 198 mm, altezza 219 mm
Inventario: 149

Teodolite con sostegno di legno, formato da un piano circolare innestato su una base rettilinea. Sul piano è collocato un foglio circolare di carta con al centro la bussola completa di diottra. Al centro della base rettilinea è imperniata un'altra diottra che porta un semicerchio verticale con scala dei gradi e pendolino. Quando si eseguiva un rilievo topografico, sul foglio venivano segnati gli angoli di posizione dei vari luoghi traguardati. Le distanze e le altezze si calcolavano leggendo l'angolo di inclinazione del raggio visivo indicato dal pendolino sul semicerchio verticale. Nel rilievo degli edifici la base rettilinea poteva essere appoggiata al muro per verificarne l'orientamento rispetto al nord magnetico. Lo strumento proviene dalle collezioni medicee.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

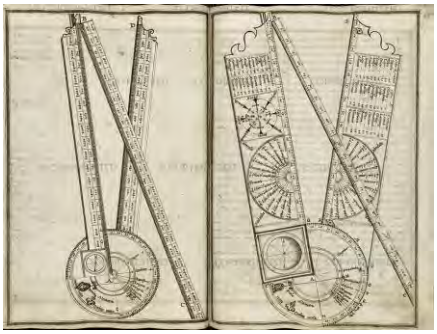
Trattato del Radio Latino…, Latino Orsini (facsimile)



Collocazione: Sala VI
Autore: Latino Orsini
Luogo: Roma
Data: originale 1583 / facsimile 2008
Dimensioni: facsimile 35x24 cm
Inventario: Firenze, Museo Galileo, Rari 099

Opera commentata da Egnazio Danti, nella quale si descrive lo strumento astronomico e topografico-militare ideato dall'autore (inv. 647 e 619). La tavola esposta illustra lo strumento in tutte le sue parti.

Trattato di diuersi istrumenti matematici…, Antonio Santucci (facsimile)

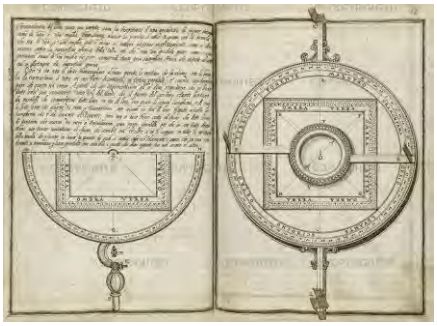


Collocazione: Sala VI
Autore: Antonio Santucci
Data: originale 1593-1594 / facsimile 2008
Dimensioni: facsimile 44x32,5 cm
Inventario: Firenze, Biblioteca Marucelliana, Ms. C 82, cc. 44v-45r

Anonimo, ma certamente opera di Antonio Santucci, "Maestro di sfera" di Ferdinando I, il *Trattato* descrive alcuni dei più importanti strumenti astronomici e topografici conservati nella Guardaroba granducale. La carta esposta illustra il regolo pieghevole inv. 2514.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Trattato di diuersi istrumenti matematici…, Antonio Santucci (facsimile)



Collocazione: Sala VI
Autore: Antonio Santucci
Data: originale 1593-1594 / facsimile 2008
Dimensioni: facsimile 44x32,5 cm
Inventario: Firenze, Biblioteca Marucelliana, Ms. C 82, cc. 31v-32r

Anonimo, ma certamente opera di Antonio Santucci, "Maestro di sfera" di Ferdinando I, il *Trattato* descrive alcuni dei più importanti strumenti astronomici e topografici conservati nella Guardaroba granducale. La carta esposta illustra l'uso della bussola topografica.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Sala VII

Il nuovo mondo di Galileo

Paolo Galluzzi

La sala dedicata allo scienziato pisano è il cuore del Museo Galileo. Qui sono esposti gli unici due cannocchiali pervenutici, tra i tanti costruiti da Galileo; la lente obiettiva del cannocchiale con il quale, nel gennaio del 1610, lo scienziato osservò per la prima volta i satelliti di Giove; il compasso geometrico e militare che mise a punto negli anni padovani; esemplari di altri strumenti da lui ideati e modelli didattici per illustrare i risultati fondamentali acquisiti nelle sue ricerche di meccanica. Lungo l'asse centrale della sala si trova il busto di marmo scolpito da Carlo Marcellini su incarico di Cosimo III de' Medici. Si osservano, inoltre, alcune reliquie del Galileo santo laico della scienza: il pollice, l'indice e il dito medio della mano destra, oltre a un dente, prelevati dalla salma di Galileo al momento della traslazione delle sue spoglie nel sepolcro monumentale di Santa Croce.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Apparecchio per dimostrare la traiettoria parabolica dei proietti

Collocazione: Sala VII
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: legno, ottone
Dimensioni: 1980x570x1250 mm
Inventario: 968

L'apparecchio, proveniente dalle collezioni lorenesi e descritto probabilmente per la prima volta da Willem Jacob 's Gravesande nei *Physices elementa mathematica, experimentis confirmata* (III ed., Leiden, 1742), permette di dimostrare sperimentalmente che un grave lanciato in proiezione orizzontale descrive, per effetto dell'accelerazione di gravità, una traiettoria parabolica.
Una base di legno, munita di viti calanti, sostiene un supporto con un canaletto a quarto di cerchio e una tavola verticale, sulla quale, a distanze uguali, sono fissati, lungo una linea parabolica, quattro anelli di ottone. La biglia, scendendo nel canaletto, subisce un'accelerazione costante. Cessato il sostegno del canaletto, il moto orizzontale di proiezione della biglia si combina col moto naturale di caduta uniformemente accelerato; la biglia procede di qui in avanti lungo una traiettoria parabolica, come viene evidenziato dal fatto che essa attraversa in successione tutti gli anelli. L'esperimento conferma la scoperta galileiana della traiettoria parabolica dei proietti come risultato della composizione della proiezione orizzontale e del moto di caduta, definita dallo scienziato pisano intorno al 1609 e pubblicata per la prima volta nella Giornata Quarta dei *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due Nuove Scienze* (Leida, 1638).

Apparecchio per dimostrare l'isocronismo delle cadute lungo una spirale

Collocazione: Sala VII
Ideatore: Jean Truchet
Costruttore: sconosciuto
Data: prima metà sec. XVIII
Materiali: legno, ottone, ferro
Dimensioni: diametro max. 625 mm, altezza apparecchio 780 mm, altezza max. 1700 mm
Inventario: 976

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Questo rarissimo apparecchio - l'unico altro esemplare conosciuto è conservato presso l'Università di Padova e apparteneva originariamente al Teatro di Filosofia Sperimentale di Giovanni Poleni - fu ideato nel 1699 da Jean Truchet per dimostrare la legge della caduta dei gravi lungo un piano inclinato, stabilita da Galileo. L'apparato dimostra sperimentalmente l'accelerazione nei moti naturali in maniera equivalente ma diversa rispetto al piano inclinato inv. 1041.
L'apparecchio è composto da una base esagonale di legno alla quale sono fissate sei aste di ottone ricurve che, unendosi in un vertice comune, formano un paraboloide. Una coppia di fili metallici è avvolta a spirale in modo da formare un binario che sale dalla base alla sommità dell'apparecchio. Al vertice del paraboloide si trova una coppetta collegata, tramite un foro, al binario della spirale. Un filo a piombo in ottone (oggi mancante) consentiva di assicurare la perfetta verticalità dell'apparato, condizione essenziale per il buon esito dell'esperimento.
Si lascia cadere una biglia lungo il binario. Quando questa ha percorso la prima spira, la seconda biglia viene lasciata cadere. Si osserva che ogni spira, la cui lunghezza aumenta secondo la progressione dei numeri dispari dall'unità, viene percorsa dalle due biglie in tempi uguali, esattamente come previsto dalla legge galileiana dei moti naturali. Nella base dell'apparecchio è occultato un meccanismo a orologeria munito di un cucchiaio che riattiva l'esperimento rilanciando la biglia. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

Apparecchio per esperienze sui moti pendolari

Collocazione: Sala VII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, ottone, ferro
Dimensioni: diametro 1150 mm, altezza 1650 mm
Inventario: 982

L'apparecchio permette di studiare le proprietà del pendolo, di confrontare i tempi di caduta dei corpi lungo le corde di uno stesso cerchio e di mostrare che gli spazi attraversati da un grave in caduta stanno tra loro come i quadrati dei tempi. Alcune di queste esperienze furono già descritte da Galileo nei primi decenni del XVII secolo.
L'apparecchio si compone di un cerchio di legno fissato verticalmente ad una grossa base triangolare di legno impiallacciato con piedi torniti. Sul bordo del cerchio sono imperniati due canaletti di ottone. Tramite apposite ganasce essi possono essere posizionati in modo tale da rappresentare due corde a piacere del cerchio. Rilasciando simultaneamente due sferette eguali

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

lungo i canaletti in ottone, si osserva che esse li percorrono sempre in tempi eguali, come viene evidenziato dal fatto che le campanelle a fondo corsa risuonano esattamente nello stesso istante.
Con lo strumento è anche possibile dimostrare che un pendolo lasciato oscillare da una certa altezza vi risale sempre anche se durante l'oscillazione viene modificata la sua lunghezza.
La lunga barra di circa quattro metri e mezzo di altezza, posizionata verticalmente lungo il diametro del cerchio, serviva a compiere esperimenti sui gravi in caduta libera, in modo da verificare le leggi galileiane del moto uniformemente accelerato.
Questo modello risulta più sofisticato di quello descritto da Jean-Antoine Nollet nelle *Leçons de physique expérimentale* (Paris, 1743-1748). Già nel 1776 l'apparato risultava presente nel Museo di Fisica e Storia Naturale ed è, dunque, di provenienza lorenese.

Apparecchio per la composizione dei moti

Collocazione: Sala VII
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: legno, ottone
Dimensioni: 460x100x490 mm
Inventario: 963

L'apparecchio, proveniente dalle collezioni lorenesi, permette di mostrare gli effetti della composizione di un moto orizzontale e di uno verticale, un concetto che è alla base della teoria galileiana del movimento. Su una base di legno è montata una tavola verticale recante nella parte superiore due guide orizzontali formate da una coppia di fili metallici. Un piccolo carrello in ottone può essere trascinato orizzontalmente lungo le guide tramite una funicella munita di peso collegata a una puleggia. Una seconda funicella, fissata ad un'estremità delle guide, passa su una puleggia solidale con il carrello e regge a sua volta un peso. Trascinando il carrello, lo spostamento della puleggia ad essa solidale provoca l'innalzamento del peso lungo la diagonale, evidenziando così che il risultato della composizione di due moti tra loro ortogonali è una traiettoria diagonale. Tale traiettoria è evidenziata mediante un intarsio in legno chiaro sulla tavola verticale dell'apparecchio. Jean-Antoine Nollet descrisse nelle sue *Leçons de physique expérimentale* (Paris, 1743-1748) un analogo strumento nel quale la traiettoria risultante dalla combinazione dei due movimenti ortogonali viene tracciata sul pannello da una matita.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Apparecchio per mostrare le proprietà del cuneo

Collocazione: Sala VII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, ottone, avorio
Dimensioni: 490x240x630 mm
Inventario: 1385

Questo apparecchio, oggi incompleto, proviene dalle collezioni lorenesi e fu descritto da Jean-Antoine Nollet nelle *Leçons de physique expérimentale* (Paris, 1743-1748) per mostrare le proprietà del cuneo; uno strumento analogo fu illustrato anche da Willem Jacob 's Gravesande. e da Theophilus Desaguliers. Su una base di legno rettangolare è fissato un telaio recante superiormente un'apertura rettangolare. Lungo i bordi di questa apertura sono tesi due fili metallici sui quali possono scorrere due rulli di avorio montati su apposite rotelle. Per divaricare i rulli è necessario vincere una forza proporzionale al loro peso. La parte mancante dell'apparecchio era composta da tre assicelle incernierate formanti un cuneo ad angolo variabile che veniva inserito fra i rulli e zavorrato con un peso. Questo apparecchio dimostra che il peso agente sul cuneo permette di divaricare i rulli e di sollevare un peso tanto maggiore quanto più piccolo è l'angolo formato dal cuneo stesso.

Applicazione del pendolo all'orologio

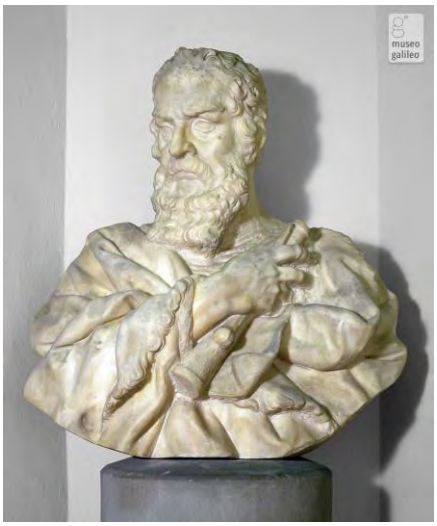
Collocazione: Sala VII
Ideatore: Galileo Galilei
Autore: sconosciuto
Data: sec. XIX (copia)
Materiali: matita su carta in cornice di legno
Dimensioni: 460x770 mm
Inventario: 2433

Cornice ovale con piedi e fregi dorati contenente copia del disegno originale eseguito da Vincenzo Viviani e da Vincenzo Galilei, figlio di Galileo. Riproduce il congegno illustrato da Galileo nella lettera del giugno 1637 a Lorenzo Realio, nella quale il Pisano illustrava il proprio metodo per determinare la longitudine fondato sull'osservazione dei periodi dei satelliti di Giove. Tale soluzione dipendeva dalla possibilità di compiere un'esatta misurazione del tempo. A tal fine Galileo propose un orologio (inv. 2085) di sua invenzione che sfruttava l'isocronismo delle

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

oscillazioni dei pendoli di eguale lunghezza, un principio scoperto dallo stesso scienziato pisano. Del processo che portò alla scoperta e del ruolo che vi ebbe Vincenzo Galilei dà notizia una relazione di Vincenzo Viviani. La scoperta dell'applicazione del pendolo all'orologio fu rivendicata, nel 1658, da Christiaan Huygens, le cui pretese furono vivacemente contestate da Viviani.

Busto di Galileo



Collocazione: Sala VII
Autore: Carlo Marcellini
Data: 1674-1677
Materiali: marmo
Dimensioni: altezza 780 mm
Inventario: 3902

Risale al 1674 la commissione di quest'opera notevole da parte di Cosimo III a Carlo Marcellini, attivo nell'Accademia di Scultura di Palazzo Madama a Roma. Lo scultore raffigura Galileo con la testa leggermente ruotata verso destra rispetto all'asse centrale del busto. Sotto l'increspatura del mantello, la mano destra serra al petto due degli strumenti che maggiormente avevano contribuito alla gloria di Galileo: il compasso e il cannocchiale.

Calamita armata

Collocazione: Sala VII
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1608
Materiali: magnetite, ottone, ferro, legno
Dimensioni: magnete 38x30x55 mm; sostegno: altezza 670 mm, base 320x174x55 mm
Inventario: 2431

Galileo fece omaggio di questa calamita a Ferdinando II, come è attestato da Benedetto Castelli: "Ho visto un pezzo di calamita di sei once solamente armata di ferro con esquisita diligenza dal

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Sig.r Galileo e donata al Ser.mo Gran Duca Ferdinando, la quale tiene sospese quindici libbre di ferro lavorato in forma di sepolcro". (*Discorso sopra la calamita*, Ms. Galil. 111, c.203v, Biblioteca Nazionale Centrale, Firenze).
Gli studi galileiani sul magnetismo furono particolarmente intensi soprattutto tra il 1600 e il 1609. In particolare, Galileo discusse di calamite con Paolo Sarpi e con Giovanfrancesco Sagredo, tra Padova e Venezia, nel primo decennio del Seicento. In tali discussioni compare spesso il riferimento al *De magnete* (Londra, 1600) di William Gilbert.

Calamite armate

Collocazione: Sala VII
Costruttore: sconosciuto
Data: primo decennio sec. XVII
Materiali: magnetite, ferro, ottone, argento
Dimensioni: 59x65x25 mm; 34x36x29 mm; 73x45x74 mm; 46x16x60 mm; 58x32x55 mm; 40x60x60 mm
Inventario: 6, 7, 8, 9, 10, 11

Gruppo di calamite armate impiegate da Galileo nei propri studi sui magneti, che furono particolarmente intensi soprattutto tra il 1600 e il 1609. In particolare, Galileo discusse di calamite con Paolo Sarpi e con Giovanfrancesco Sagredo, tra Padova e Venezia, nel primo decennio del Seicento. In tali discussioni compare spesso il riferimento al *De magnete* (Londra, 1600) di William Gilbert.

Cannocchiale di Galileo

Collocazione: Sala VII
Ideatore: Galileo Galilei
Costruttore: Galileo Galilei
Luogo: Fattura italiana
Data: ca. 1610
Materiali: legno, carta, rame
Dimensioni: lunghezza 1273 mm
Inventario: 2427

Cannocchiale originale di Galileo composto di un tubo principale e di due sezioni minori nelle quali sono sistemati l'obiettivo e l'oculare. Il tubo principale, formato da due tubi semicircolari tenuti insieme da un filo di rame, è ricoperto di carta. L'obiettivo misura 51 mm di diametro, è biconvesso, ma i raggi di curvatura delle superfici delle due facce non sono uguali; la distanza

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

focale è di 1330 mm, lo spessore al centro di 2,5 mm. L'oculare è piano-concavo e misura 26 mm di diametro; il lato concavo, in direzione dell'occhio, ha un raggio di curvatura di 48,5 mm; lo spessore al centro è di 3,0 mm, la distanza focale di -94 mm (la distanza focale negativa indica che si tratta di una lente divergente). Questo strumento può ingrandire gli oggetti di 14 volte e ha un campo visivo di 15'.
Il principe Federico Cesi, fondatore dell'Accademia dei Lincei, propose nel 1611 di denominare "telescopio" [dal greco *tele* (lontano) e *scopeo* (vedo)] questo strumento.
Galileo concepì ingegnosi accessori per i diversi impieghi del cannocchiale: il micrometro, anzitutto, fondamentale per misurare le distanze tra Giove e i suoi satelliti, e l'elioscopio, che consentiva di osservare le macchie solari col cannocchiale senza subire danni agli occhi.

Cannocchiale di Galileo

Collocazione: Sala VII
Ideatore: Galileo Galilei
Costruttore: Galileo Galilei
Luogo: Fattura italiana
Data: fine 1609 - inizio 1610
Materiali: legno, pelle
Dimensioni: lunghezza 927 mm
Inventario: 2428

Cannocchiale originale di Galileo composto di un tubo principale alle cui estremità sono inserite due sezioni separate che portano l'obiettivo e l'oculare. Il tubo, formato da listelli di legno uniti l'uno all'altro, è rivestito di pelle rossa (divenuta marrone con il trascorrere del tempo) con fregi in oro. L'obiettivo piano-convesso, con il lato convesso verso l'esterno, misura 37 mm di diametro, ha un'apertura di 15 mm, distanza focale di 980 mm e spessore al centro di 2,0 mm. L'oculare originale è perduto ed è stato sostituito nell'Ottocento da un oculare biconcavo di 22 mm di diametro, spessore al centro di 1,8 mm, distanza focale di -47,5 mm (la distanza focale negativa indica che si tratta di una lente divergente). Lo strumento può ingrandire gli oggetti di 21 volte e ha un campo visivo di 15'. Questo cannocchiale galileiano è registrato nell'inventario del 1704 della Galleria degli Uffizi come "Un cannocchiale di Galileo di braccia 1 2/3 di lunghezza [973 mm] in due pezzi per allungarlo, coperto di pelle di più colori e fregi dorati, con due lenti delle quali l'oculare è inclinato": l'oculare quindi esisteva ancora, ma libero nel tubo. Dalla fine del XVIII secolo si sono perse le tracce della lente oculare originale. Il principe Federico Cesi, fondatore dell'Accademia dei Lincei, propose nel 1611 di denominare "telescopio" [dal greco *tele* (lontano) e *scopeo* (vedo)] questo strumento.
Galileo concepì ingegnosi accessori per i diversi impieghi del cannocchiale: il micrometro, anzitutto, fondamentale per misurare le distanze tra Giove e i suoi satelliti, e l'elioscopio, che consentiva di osservare le macchie solari col cannocchiale senza subire danni agli occhi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Compasso di proporzione

Collocazione:	Sala VII
Ideatore:	Galileo Galilei
Costruttore:	Galileo Galilei
Data:	ca. 1606
Materiali:	ottone
Dimensioni:	lunghezza 256 mm; larghezza (aperto) 360 mm
Inventario:	2430

Uno dei numerosi compassi costruiti da Galileo a partire dal 1597. Potrebbe trattarsi dell'esemplare donato da Galileo a Cosimo II assieme alla stampa de Le operazioni *del compasso geometrico et militare*, pubblicate a Padova nel 1606. Il compasso galileiano, che non va confuso con il compasso da disegno, è un sofisticato e versatile strumento di calcolo atto ad eseguire numerose operazioni geometriche e aritmetiche sfruttando la proporzionalità tra i lati omologhi di due triangoli simili. Esso è composto di tre parti:
i due bracci, imperniati in un disco rotondo, detto *nocella*, sulle cui facce recta e versa sono incise numerose scale;
il quadrante, graduato con diverse scale, che viene fissato, tramite viti dette galletti, ai fori praticati nei bracci del compasso;
la zanca, un cursore che viene infilato in uno dei bracci del compasso e che permette sia di tenere lo strumento verticale, sia di allungare il braccio nel quale è infilato.
La priorità dell'invenzione dello strumento da parte di Galileo fu contestata dal milanese Baldassarre Capra, che se ne proclamò primo scopritore in un'opera pubblicata a Padova nel 1607. Galileo replicò efficacemente alle pretese del Capra con una perentoria Difesa.
Il compasso, inizialmente conservato presso la Galleria degli Uffizi, fu sistemato a metà Ottocento nella Tribuna di Galileo, progettata da Giuseppe Martelli.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo, Galileo Galilei (facsimile)

Collocazione:	Sala VII
Autore:	Galileo Galilei
Luogo:	Firenze
Data:	originale 1632 / facsimile 2010
Dimensioni:	facsimile 21,8x15,6 cm
Dimensioni:	facsimile 21,8x15,6 cm
Inventario:	Firenze, Museo Galileo, MED 1190

Capolavoro scientifico e letterario di Galileo concepito in forma dialogica e articolato in quattro giornate. Le discussioni dei tre interlocutori suggeriscono al lettore la netta superiorità della concezione copernicana, rispetto alla quale le ipotesi tradizionali (compresa quella recente di Tycho Brahe) mostrano limiti insuperabili. L'antiporta di Stefano Della Bella mostra il dialogo immaginario tra Aristotele, Tolomeo e Copernico.

Discesa brachistocrona

Collocazione:	Sala VII
Costruttore:	Francesco Spighi
Luogo:	Firenze
Data:	seconda metà sec. XVIII
Materiali:	legno, ottone, avorio
Dimensioni:	2395x420x910 mm
Inventario:	966

Questo apparecchio dimostra gli effetti osservabili di un principio fisico scoperto e comunicato a Guidobaldo del Monte da Galileo il 29 novembre 1602. Galileo dimostrò con metodi geometrici che un grave impiega minor tempo a discendere lungo l'arco di una circonferenza che non lungo la corda corrispondente (nonostante che quest'ultima sia più breve). Galileo, che considerava l'arco come equivalente a un insieme infinito di piani inclinati, non si rese conto che il percorso brachistocrono di un grave che scende tra due punti è l'arco di cicloide, e non l'arco di cerchio. La dimostrazione matematica del brachistocronismo della cicloide sarà fornita da Jacques Bernoulli nel 1697.
L'apparecchio si compone di un telaio di legno recante un canale cicloidale. Sul telaio è imperniato anche un canale rettilineo, la cui inclinazione può essere fissata mediante pioli infissi

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

in appositi fori muniti di ghiere di ottone praticati sotto la cicloide. Lasciando cadere simultaneamente due sferette lungo i due canali, si osserva che la sferetta lungo l'arco di cicloide anticipa nettamente quella lungo il piano inclinato.
Questo apparecchio sperimentale fu realizzato da Francesco Spighi.

Dito medio della mano destra di Galileo

Collocazione: Sala VII
Autore: sconosciuto
Data: teca e incisione: ca. 1737
Materiali: marmo, vetro
Dimensioni: 150x150x445 mm
Inventario: 2432

Questo reperto costituisce un esempio caratteristico della celebrazione di Galileo come eroe e martire della scienza. Il dito fu prelevato dai resti mortali di Galileo da Anton Francesco Gori il 12 marzo 1737, in occasione della traslazione della salma del Pisano dalla originaria sepoltura al sepolcro monumentale fatto erigere nella Basilica di S. Croce, a Firenze, per iniziativa di Vincenzo Viviani, l'affezionato ultimo discepolo di Galileo. Il dito passò poi ad Angelo Maria Bandini e fu a lungo esposto nella Biblioteca Laurenziana. Nel 1841, il cimelio fu trasferito nella Tribuna di Galileo, nel Museo di Fisica e Storia Naturale. Insieme agli strumenti mediceo-lorenesi, passò, infine, nel 1927 nel Museo di Storia della Scienza. Sulla base di marmo è scolpita una iscrizione celebrativa di Tommaso Perelli.

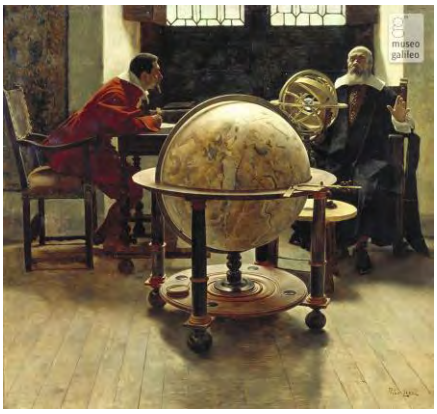
© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Galileo e Milton

Collocazione: Sala VII
Autore: Annibale Gatti
Data: seconda metà sec. XIX
Materiali: olio su tela
Dimensioni: 580x700 mm
Inventario: 3682

Il dipinto, opera di Annibale Gatti, raffigura il presunto incontro del poeta John Milton con Galileo confinato nella villa Il Gioiello ad Arcetri, dove lo scienziato trascorse gli ultimi anni della propria esistenza dopo la condanna del 1633.

Galileo e Viviani

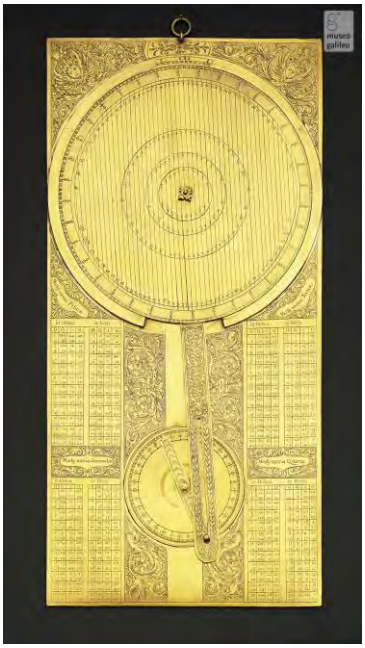


Collocazione: Sala VII
Autore: Tito Lessi
Data: 1892
Materiali: olio su tavola (bozzetto preparatorio)
Dimensioni: 410x410 mm
Inventario: Dep. OAA, Firenze

Il dipinto, opera di Tito Lessi, presenta Galileo vecchio con Vincenzo Viviani. Quest'ultimo assisté il Maestro dal 1639 fino alla morte (1642), confinato, dopo la condanna del 1633, nella villa Il Gioiello ad Arcetri.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Giovilabio



Collocazione: Sala VII
Ideatore: Galileo Galilei
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: 400x195 mm
Inventario: 3178

Strumento in ottone non datato e di autore ignoto. Il Giovilabio è certamente da collegare agli studi compiuti da Galileo per determinare i periodi dei satelliti di Giove, la cui scoperta era stata annunciata nel 1610 nel Sidereus Nuncius, e per stabilire i tempi delle loro eclissi. Galileo capì subito che le eclissi di Giove potevano consentire un metodo preciso per determinare la longitudine. Sullo strumento sono segnate le tavole per i moti medi di ognuno dei quattro satelliti. I due dischi girevoli di diverso diametro, che ruotano, collegati tra loro, grazie a un'asta mobile, permettono di ricondurre al Sole le apparenze dei satelliti osservate dalla Terra (apparenze che appaiono irregolari per via dei moti eliocentrici della Terra e di Giove). Galileo avviò lo studio sistematico dei periodi dei satelliti di Giove nel 1611, sviluppando a tale scopo un micrometro. Lo scienziato pisano produsse tavole dei periodi dei satelliti di Giove che offrì, assieme ai propri cannocchiali, prima al Re di Spagna (1611, 1612, 1616 e 1627-1628) e, poi, (1637-1641) agli Stati Generali d'Olanda. Per convincere gli interlocutori spagnoli che era possibile osservare il sistema di Giove in situazione di instabilità, come sul ponte delle navi, Galileo concepì un particolare strumento, che, per la sua foggia a forma di celata, fu definito celatone. In questa seconda proposta illustrò anche i vantaggi recati dall'applicazione del pendolo all'orologio. Nonostante l'interesse suscitato, nessuna delle proposte galileiane fu accolta. Lo strumento proviene dall'eredità di Leopoldo de' Medici.

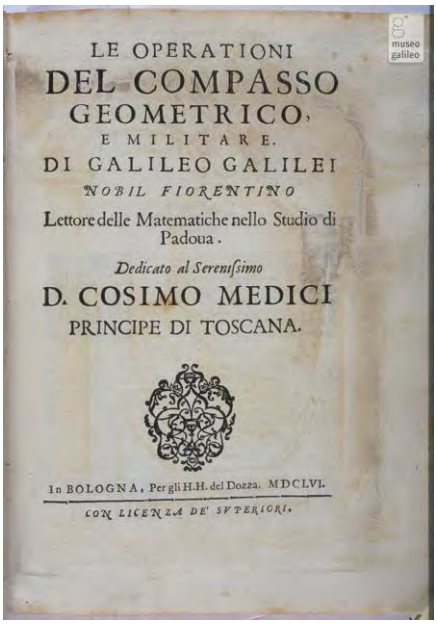
© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Grande calamita armata

Collocazione: Sala VII
Costruttore: sconosciuto
Data: primo decennio sec. XVII
Materiali: magnetite, ottone, ferro, legno
Dimensioni: 350x150x515 mm
Inventario: 542

A lungo conservata nella Galleria degli Uffizi, dove la osservò e descrisse Cornelis Mejjer, questa calamita fu da quest'ultimo riarmata per restituirla alla efficacia originaria. Il Mejjer ricordava anche che il prezzo delle calamite eccezionali come questa era esorbitante. Non a caso, nel 1609, Cosimo II aveva pagato ben 100 doppie (cioè 200 scudi d'oro) per acquistare, su consiglio di Galileo, una calamita dalla straordinaria forza attrattiva posseduta a Venezia da Giovanfrancesco Sagredo. Tale calamita è andata perduta.

Le operazioni del compasso geometrico e militare, Galileo Galilei (facsimile)


LE OPERATIONI
DEL COMPASSO
GEOMETRICO,
E MILITARE.
DI GALILEO GALILEI
NOBIL FIORENTINO
Lettore delle Matematiche nello Studio di Padoua.
Dedicato al Serenissimo
D. COSIMO MEDICI
PRINCIPE DI TOSCANA.
In BOLOGNA, Per gli H.H. del Dozza. MDCLVI.
CON LICENZA DE' SVPERIORI.

Collocazione: Sala VII
Autore: Galileo Galilei
Luogo: Padova
Data: originale 1606 / facsimile 2010
Inventario: Firenze, Museo Galileo, MED 2023

L'opera di Galileo (1564-1642), pubblicata a Padova nel 1606 e dedicata al Principe Cosimo de' Medici, illustra, servendosi di numerosi grafici, le operazioni che possono essere compiute dal compasso galileiano e quelle rese possibili dalla combinazione del compasso col quadrante. Il testo veniva con ogni probabilità venduto o fornito insieme ad un esemplare dello strumento.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Ciò spiega perché non vi si trovi incisa l'immagine dello strumento, che fu stampata per la prima volta nella traduzione latina del trattato (*Galilaei de Galileis... de proportionum instrumento...*, Strasburgo, 1612) curata da Matthias Bernegger (1582-1640).

Lente obiettiva di Galileo

Collocazione:	Sala VII
Autore:	Vittorio Crosten (cornice)
Data:	lente: fine 1609 - inizio 1610 / cornice: 1677
Materiali:	lente: vetro, ottone dorato / cornice: avorio, ebano
Dimensioni:	diametro lente 38 mm / cornice 410x300 mm
Inventario:	2429

Lente obiettiva del cannocchiale col quale Galileo compì numerose osservazioni tra il 1609 e il 1610. Egli osservò per primo, nel 1610, i satelliti di Giove, che battezzò "Pianeti Medicei". La grande scoperta fu annunciata nel Sidereus Nuncius, pubblicato a Venezia in quello stesso anno. La lente del cannocchiale col quale fu compiuta la scoperta fu donata da Galileo al Granduca Ferdinando II. In seguito essa si ruppe accidentalmente. Dopo la morte di Galileo (1642) la lente era conservata nella Guardaroba del Principe, poi Cardinale, Leopoldo de' Medici. Alla morte di questi (1675), entrò nella collezione medicea, custodita nella Galleria degli Uffizi, dove rimase fino al 1793, quando fu trasferita nel Museo di Fisica e Storia Naturale. A metà dell'Ottocento fu sistemata nella Tribuna di Galileo con altri cimeli galileiani.
Nel 1677 i Medici commissionarono a Vittorio Crosten la cornice montata su ebano, nella quale la lente è inserita.

Leva di primo genere con braccio angolare

Collocazione:	Sala VII
Costruttore:	sconosciuto
Data:	seconda metà sec. XVIII
Materiali:	legno, ottone, piombo
Dimensioni:	790x290x580 mm
Inventario:	1009/a

Leva di primo genere con un braccio angolare (l'asta non è rettilinea ma forma un angolo ottuso). Poggiata su una doppia base, è di costruzione analoga alle leve inv. 1007 e inv. 1002. Tramite

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

funicelle sostiene alle estremità due piattelli di piombo. L'apparato permette di dimostrare come una leva a braccio angolare funziona esattamente come quella a braccio rettilineo.
Lo strumento, costruito sulla base di un modello proposto da Willem Jacob 's Gravesande nei *Physices elementa mathematica, experimentis confirmata* (III ed., Leiden, 1742), proviene dalle collezioni lorenesi.

Leva di secondo genere

Collocazione: Sala VII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, ottone, piombo
Dimensioni: 570x150x650 mm
Inventario: 1006

Leva di secondo genere, proveniente dalle collezioni lorenesi e costruita sulla base di un modello proposto da Willem Jacob 's Gravesande nei *Physices elementa mathematica, experimentis confirmata* (III ed., Leiden, 1742).
Una colonnina tornita, fissata ad una base sagomata, sostiene l'asta con contrappeso e due tacche che permettono di variare la posizione del fulcro. Una seconda colonnina sostiene una puleggia sulla quale scorre una funicella collegata ad un peso che funge da potenza. Infine, due piattelli di piombo, appesi alla leva, rappresentano la resistenza. Quindici chiodini, che suddividono l'asta in segmenti uguali, consentono di variare l'applicazione della resistenza.

Microscopio composto galileiano

Collocazione: Sala VII
Ideatore: Galileo Galilei
Costruttore: Giuseppe Campani [attr.]
Luogo: Fattura italiana
Data: seconda metà sec. XVII
Materiali: cartone, pelle, legno, ferro
Dimensioni: altezza 200 mm, diametro 55 mm
Inventario: 3429

Il microscopio composto, in cartone, pelle e legno, è inserito in un supporto di ferro con tre gambe ricurve. Il tubo esterno è ricoperto di cartapecora verde con decorazioni in oro. Sono presenti tre lenti (una obiettiva, una di campo e una oculare), tutte biconvesse. L'obiettivo misura

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

11 mm di diametro e presenta uno spessore di 3,5 mm. Il vetro ha buona trasparenza e poche imperfezioni; il bordo è smerigliato e presenta alcune lievi scheggiature. La lente di campo, con diametro di 30 mm e spessore di 4,7 mm, è collocata in una cella che poggia sul fondo del tubo interno. Il vetro, che ha una coloritura ambrata tendente al verde e presenta qualche bolla, è smerigliato e scheggiato sul bordo; anche l'oculare, con apertura di 24 mm, evidenzia qualche bolla; è protetto da un coperchio di legno che può essere avvitato sulla montatura. Si tratta di uno strumento molto importante, la cui costruzione, assegnata tradizionalmente a Galileo, sembra più plausibile attribuire a Giuseppe Campani. Fu Johannes Faber, membro dell'Accademia dei Lincei, a battezzare, nel 1625, l'*occhialino* di Galileo con il termine *microscopio*.

Modello dell'applicazione del pendolo all'orologio

Collocazione: Sala VII
Ideatore: Galileo Galilei
Costruttore: Eustachio Porcellotti
Luogo: Firenze
Data: 1877
Materiali: ferro, ottone
Dimensioni: altezza 325 mm
Inventario: 2085

Costruito nel 1877 dall'orologiaio fiorentino Eustachio Porcellotti, questo modello funzionante deriva dal disegno (inv. 2433) dell'invenzione galileiana realizzato da Vincenzo Viviani e da Vincenzo Galilei.

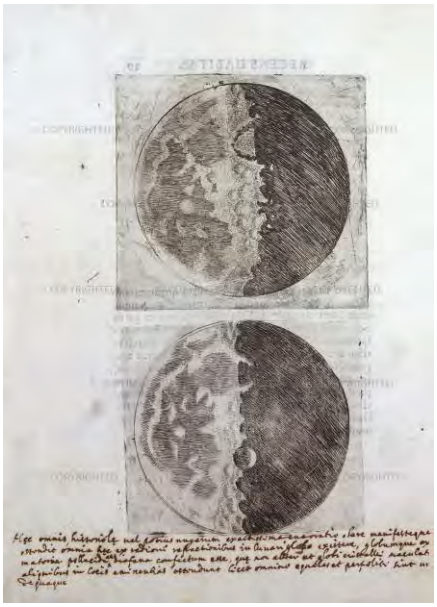
Piano inclinato

Collocazione: Sala VII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: inizi sec. XIX
Materiali: legno, ferro, ottone
Dimensioni: 5440x390x1240 mm
Inventario: 1041

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Questo piano inclinato, munito di cinque campanelle e di un pendolo, è stato concepito per confermare sperimentalmente la legge galileiana di caduta dei corpi. Il dispositivo utilizza un altro importante principio fisico scoperto da Galileo: l' isocronismo dei pendoli di eguale lunghezza. Tale principio è evidenziato dal pendolo collegato al piano, che compie le proprie oscillazioni in tempi eguali. L'esperimento consiste nel far discendere una pallina dal vertice del piano nel momento stesso nel quale si pone il pendolo in oscillazione. Ad ogni successiva oscillazione completa del pendolo, la pallina colpisce una delle campanelle disposte lungo il piano inclinato a distanze via via crescenti, secondo la serie dei numeri dispari. L'esperimento consente non solo di misurare la crescita degli spazi percorsi nella caduta naturale in tempi uguali successivi dalla quiete, ma anche di percepire acusticamente (col suono delle campanelle) l'accelerazione costante durante la discesa.
Non esistono documenti che consentano di affermare che Galileo compì esattamente questo esperimento. Intorno alla metà dell'Ottocento, Giuseppe Bezzuoli, seguendo le indicazioni di Vincenzo Antinori, direttore del Museo di Fisica e Storia Naturale, raffigurò in un affresco della Tribuna di Galileo lo scienziato pisano nell'atto di dimostrare sperimentalmente, mediante un piano inclinato, la legge di caduta dei gravi.

Sidereus Nuncius, Galileo Galilei (facsimile)



Collocazione: Sala VII
Autore: Galileo Galilei
Luogo: Padova
Data: originale 1610 / facsimile 2010
Inventario: Firenze, Biblioteca nazionale centrale, Post. 110

Il *Sidereus Nuncius* è l'opera nella quale Galileo annunciò la scoperta dei satelliti di Giove e propose, anche con l'aiuto di grafici ed illustrazioni, analisi di nuovi fenomeni celesti osservati con il cannocchiale a Padova, all'inizio del 1610. L'opera segna l'avvio di un processo che porterà, in pochi decenni, all'affermazione del sistema copernicano, nonostante l'opposizione delle autorità ecclesiastiche. La pubblicazione dell'opera e la dedica ai Medici dei satelliti di Giove (denominati "Stelle Medicee") aprirono la strada al ritorno in Toscana di Galileo, al quale Cosimo II conferì la carica di Matematico e Filosofo del Granduca. Pochi mesi dopo la pubblicazione dell'opera, lo scienziato pisano osservò Saturno tricorporeo, le macchie solari e le fasi di Venere, che portavano ulteriori evidenze contro il sistema aristotelico-tolemaico.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Sostegno con paranco e polispasto

Collocazione: Sala VII
Ideatore: Willem Jacob 's Gravesande
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: avorio, legno, ottone
Dimensioni: 550x550x1200 mm
Inventario: 539, 1401

Sostegno (incompleto) proveniente dalle collezioni lorenesi del tipo detto *colonna di 's Gravesande* dal nome del suo inventore. La "colonna di 's Gravesande" è una specie di piedistallo universale sul quale è possibile eseguire numerose esperienze di meccanica e di idrostatica.
È formata da una base quadrata recante una colonnina verticale che regge cinque bracci trasversali di cui quattro sono girevoli e uno è scorrevole. Sui bracci sono appesi un paranco (o taglia) e un polispasto. Il paranco è composto da due bozzelli di ebano recanti ognuno cinque carrucole di avorio e collegate da una funicella. Con questa combinazione di carrucole è possibile, applicando una forza al capo libero della funicella, sollevare un peso venti volte superiore. Il polispasto è formato da due aste orizzontali recanti ognuna tre carrucole collegate da una funicella. In questo caso, una forza applicata permette di sollevare un peso sei volte superiore.

Termoscopio

Collocazione: Sala VII
Ideatore: Galileo Galilei
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XIX (riproduzione)
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza 460 mm
Inventario: 2444

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

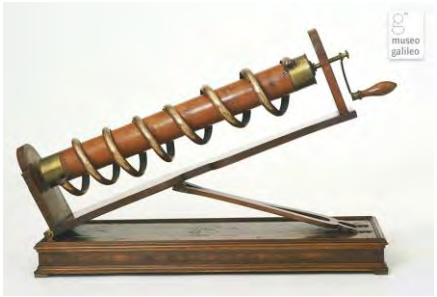
Copia dello strumento per misurare il caldo e il freddo ideato da Galileo durante il periodo padovano. Vincenzo Viviani, nella Vita di Galileo, afferma che il termoscopio fu messo a punto dal Pisano nel 1597. La sua testimonianza è confermata da Benedetto Castelli nella lettera del 20 settembre 1638 indirizzata a Ferdinando Cesarini, nella quale descrive l'uso dello strumento. Il termoscopio è costituito da una caraffa di vetro della grandezza di un uovo con un lungo collo. Questa caraffa viene riscaldata con le mani e immersa parzialmente, in posizione rovesciata, in un recipiente pieno d'acqua. Quando veniva sottratto alla caraffa il calore delle mani, si osservava che l'acqua saliva nel collo. L'esperienza evidenziava le variazioni della densità dell'aria prodotte dalle variazioni di temperatura. Uno strumento analogo era stato costruito a Venezia dal Santorio nel 1612.

Termoscopio

Collocazione: Sala VII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza 135 mm, diametro 85 mm
Inventario: 3743

Oggetto in vetro, probabilmente parte di un termoscopio. L'imboccatura superiore (che però è chiusa) avrebbe dovuto accogliere un tubo di vetro per completare lo strumento.

Vite di Archimede



Collocazione: Sala VII
Ideatore: Archimede
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, ottone, rame
Dimensioni: altezza 600 mm, base 800x210 mm
Inventario: 998

Modello di un dispositivo utilizzato per innalzare l'acqua detto *vite di Archimede* o *coclea*. Su una base di legno è incernierato un telaio la cui inclinazione può essere variata inserendolo in apposite tacche praticate nella base stessa. Nel telaio è imperniato un cilindro di legno munito di manovella, attorno al quale è avvolto a spirale una canaletta di rame. Ruotando la manovella si

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

osserva la biglia risalire la condotta a spirale nella quale è inserita. Si ritiene che un tipo di congegno analogo, anche se con particolarità costruttive diverse, sia stato ideato da Archimede. In effetti le coclee utilizzate nell'antichità erano composte da un tubo di legno nel quale si trovava un asse concentrico. Fra l'asse e il tubo erano fissate più paratie avvolte a spirale e parallele (simili, come andamento, a quello di una scala a chiocciola). Le viti di Archimede sono utilizzate ancor oggi specialmente quando occorre sollevare fluidi carichi di materiali in sospensione e di detriti. Questo modello, simile al inv. 999, proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Sala VIII

L'Accademia del Cimento: arte e scienza della sperimentazione

Paolo Galluzzi - Mara Miniati

Questa sala ospita molti strumenti utilizzati nelle ricerche svolte dai membri dell'Accademia del Cimento. Istituita nel 1657 dal granduca Ferdinando II e dal principe Leopoldo de' Medici, l'Accademia del Cimento fu la prima società europea con finalità esclusivamente scientifiche, precedendo la fondazione della Royal Society di Londra (1660) e dell'Académie Royale des Sciences di Parigi (1666). Seguendo la lezione galileiana, gli Accademici del Cimento sottoposero a verifica sperimentale una serie di principi di filosofia naturale fino ad allora universalmente accettati sulla base dell'autorità di Aristotele. L'Accademia concluse i propri lavori nel 1667 con la pubblicazione dei *Saggi di naturali esperienze*, che presentavano una sintesi dell'attività svolta nel suo seno. Risultati significativi furono conseguiti nelle osservazioni di Saturno e soprattutto nel campo della barometria e della termometria (sono qui esposti i preziosissimi e bellissimi termometri e vetri scientifici utilizzati dagli Accademici). Il maggior numero di esperienze fu concepito per verificare la possibilità di creare il vuoto in natura, osservandone gli effetti su animali e cose.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Alzata

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: sec. XVII
Materiali: vetro incolore
Dimensioni: diametro 405 mm
Inventario: 3802

L'alzata si presenta con la consueta forma a disco con bordo liscio del vassoio che è montato su un piede a campana allargata alla base. Diffusa in area veneta nella vetraria cinque-seicentesca, la forma di questa alzata risulta semplificata rispetto agli analoghi esemplari veneti.

Ampolle

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza max. 115 mm, diametro 45 mm
Inventario: 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209

Undici strumenti, a forma di ampolla, su base piatta, la maggioranza dei quali contiene ancora il liquido. Le ampolle furono usate dagli accademici del Cimento a Livorno nel gennaio del 1658 per esperienze sugli "agghiacciamenti" dell'acqua diversamente salata. Venivano prima riempite con liquidi differentemente salati, poi il cannello era sigillato alla fiamma. Lasciate all'aperto, si registravano i tempi di agghiacciamento dei liquidi, che risultavano diversi secondo il tipo e la quantità di sale immessovi.

Areometri a sfera

Collocazione: Sala VIII
Ideatore: Ferdinando II de' Medici [attr.]
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza max. 80 mm, diametro 40 mm
Inventario: 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236

Complesso di diciotto sferette contenenti alcune granelli di piombo, altre segatura, che servivano per esaminare le gravità specifiche di diversi tipi di fluidi, in particolare dell'acqua. L'invenzione di questi areometri viene attribuita a Ferdinando II de' Medici, che mise a punto questo strumento nell'attività sperimentale che promosse negli anni precedenti la fondazione dell'Accademia del Cimento. Sul collo delle sferette si ponevano sei anelli eguali di ottone che, insieme alla sfera, formavano il peso di 1 oncia. Per questo tali palle furon poi dette "oncia per pesar l'acque e tutti gli altri liquidi" da cui deriva il nome con cui gli strumenti sono noti: "palle d'oncia". Immerso l'areometro in un liquido, si aggiungevano via via anelli più piccoli, in modo da mantenere la cuspide del collo sotto la superficie del liquido. Cambiando il tipo di liquido, la differenza in più o in meno di "anelletti" necessari per tenere la sferetta sotto la superficie del liquido indicava la differenza di densità tra i fluidi.

Areometro

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: lunghezza 70 mm
Inventario: 3740

Frammento di areometro, costituito da una fialetta terminante con bulbo a pallina colorato di giallo.

Areometro a cannello

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: lunghezza 280 mm
Inventario: 191

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Areometro costituito da un cannello graduato con pallini di smalto verde. Il bulbo si prolunga in un anello di smalto al quale è appeso, tramite catenelle, un triangolo di ferro forato. Questo tipo di strumento era probabilmente destinato a misurare la densità dei vini.

Areometro a cannello

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: lunghezza 110 mm
Inventario: 185

Areometro costituito da un cannello graduato con pallini di smalto bianco. Il vetro presenta tracce di coloritura gialla. Dal bulbo, dove si osservano tracce di mercurio, si dipartono tre anelli di vetro dai quali pende, tramite catenelle, un piccolo triangolo di ferro. Questo tipo di strumento era probabilmente destinato a misurare la densità dei vini.

Areometro a cannello

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: lunghezza 180 mm
Inventario: 217

Areometro costituito da un cannello con le graduazioni segnate con pallini di smalto bianco e nero. Termina con due bulbi, uno dei quali contiene mercurio. Questo tipo di strumento era probabilmente destinato a misurare la densità dei vini.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Areometro a cannello

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: lunghezza 125 mm
Inventario: 178

Areometro costituito da un corto cannello graduato con pallini di smalto e terminante con due bulbi di diverso diametro. Il bulbo più piccolo contiene granelli di piombo, mentre il liquido nel più grande è quasi certamente acquarzente.

Areometro a cannello

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: lunghezza 125 mm
Inventario: 3741

Areometro costituito da una fiala a forma di cannello aperta superiormente e terminante con due bulbi, il più piccolo dei quali, di forma appuntita, contiene mercurio. La fiala, non graduata, presenta due beccucci, uno di smalto bianco e uno di smalto nero.

Areometro a cannello

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: lunghezza 140 mm
Inventario: 3742

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Areometro con cannello terminante con due bulbi a pallina di diverse dimensioni. Il cannello, con la parte superiore ad anello, presenta le graduazioni segnate con pallini di smalto verde. Il bulbo più piccolo contiene granelli di piombo.

Areometro a cannello

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: lunghezza 205 mm
Inventario: 180

Areometro con cannello terminante con un piccolo bulbo a pallina. Il bulbo contiene granelli di piombo. Dal cannello, che presenta le graduazioni segnate con pallini di smalto bianco e nero, partono quattro corti tubi terminanti a pallina (una pallina è rotta), posti a raggiera e ortogonali al cannello stesso.

Areometro a cannello

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: lunghezza 100 mm
Inventario: 188

Piccolo areometro con cannello terminante con due bulbi di diverse dimensioni. Il cannello presenta le graduazioni segnate con pallini di smalto bianco e nero. I bulbi contengono granelli di piombo.

Areometro a cannello

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Materiali: vetro
Dimensioni: lunghezza 215 mm
Inventario: 187

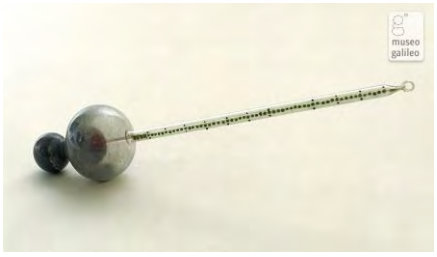
Areometro costituito da un cannello graduato con pallini di smalto bianco. Il bulbo presenta tre anelli di vetro ai quali è appeso, tramite catenelle, un disco di ferro. Questo tipo di strumento era probabilmente destinato a misurare la densità dei vini.

Areometro a cannello

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: lunghezza 132 mm
Inventario: 214

Areometro costituito da un cannello graduato con pallini di smalto bianco e nero. Il bulbo contiene granelli di piombo e presenta tre anelli dai quali pende, tramite catenelle, un disco di ferro forato. Questo tipo di strumento era probabilmente destinato a misurare la densità dei vini.

Areometro con termometro



Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: lunghezza 240 mm
Inventario: 213

All'interno di questo areometro è saldato un termometro con bulbo a pallina, contenente liquido (probabilmente acquarzente) colorato di rosso. Il cannello dell'areometro presenta graduazioni di smalto verde e termina con due bulbi, uno dei quali contiene granelli di piombo. Questo strumento, ideato probabilmente nell'ambiente dell'Accademia del Cimento, consentiva di misurare contemporaneamente densità e temperatura dei liquidi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Barometro a sifone

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: Giovanni Domenico Tamburini
Data: inizi sec. XVIII
Materiali: legno, vetro, carta
Dimensioni: altezza 1050 mm, larghezza 190 mm
Inventario: 3627

Barometro a sifone fissato su una tavola di legno verniciato di verde arricchita con intagli di legno dorati. Lo strumento è protetto da due sportelli, il più grande dei quali è munito di finestra in vetro, mentre quello inferiore, più piccolo, nasconde i bulbi dei tubi. Il tubo barometrico è leggermente inclinato. Le scale barometriche, le diciture in varie lingue, nonché gli eleganti segni zodiacali sono stampati su carta. Accanto al barometro è fissato un termometro ad alcool, sormontato dalla scritta "Thermometrum Academiae Florentinae". Due indicatori di tendenza scorrono lungo una coppia di fili metallici verticali. Lo strumento, simile ai barometri inv. 1142 e inv. 1141, è firmato da Giovanni Domenico Tamburini, costruttore del quale non si hanno notizie.

Barometro a sifone

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: Giovanni Domenico Tamburini
Data: inizi sec. XVIII
Materiali: legno, vetro, carta
Dimensioni: altezza 979 mm, larghezza 121 mm
Inventario: 1141

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Barometro a sifone fissato su una tavola di legno protetta da due finestre, la più grande in vetro, e l'altra in legno. Accanto al tubo barometrico si trova un termometro, il cui bulbo è spezzato, sormontato dalla dicitura "Le Grand Thermometre de Florence". La scala barometrica, la scala termometrica, nonché le diciture in tre lingue (italiano, latino, francese) sono stampate su carta. Due indicatori di tendenza scorrono lungo una coppia di fili metallici verticali. Lo strumento, simile ai barometri inv. 1142 e inv. 3267, è firmato da Giovanni Domenico Tamburini, costruttore del quale non si hanno notizie.

Bicchiere a calice

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza 190 mm, diametro 105 mm
Inventario: 3906

Il bicchiere, montato su piede a disco, si caratterizza per la decorazione in oro del lungo fusto con rigonfiamenti e strozzature. Termina in una coppa conica con bordo espanso.

Bicchiere a calice

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza 190 mm, diametro 180 mm
Inventario: 3904

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Montato su piede a disco, si caratterizza per la coppa molto allargata ma di scarsa profondità (detta dai muranesi "bevante"), che si innesta sul fusto dritto e sottile.

Bicchiere a calice

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza 195 mm, diametro 110 mm
Inventario: 3905

Il bicchiere è montato su un piede a disco, poggia su un fusto a balaustro vuoto e si caratterizza per la coppa a forma di cono rovesciato. Tale morfologia lo ricollega alla manifattura *à la façon de Venise* in uso in Toscana soprattutto nelle forme vetrarie più comuni.

Bicchiere con manici

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana?
Data: inizi sec. XVII
Materiali: vetro incolore e vetro blu
Dimensioni: altezza 140 mm, diametro 75 mm
Inventario: 258

Il bicchiere, con coppa svasata a pareti decorate da imprimitura nello stampo e bocca ottagona, si caratterizza per la presenza di due piccoli manici a doppia ansa in vetro blu trattenuti da due catenelle. Essi arricchiscono lo stelo del bicchiere che è a balaustro. Esemplari simili sia per la

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

morfologia sia per la decorazione si ritrovano in area veneta nella vetraria cinque-seicentesca. Di quelli, il bicchiere a calice costituisce una variante *à la façon de Venise* eseguito probabilmente nelle fornaci toscane.

Bicchiere conico

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: fine sec. XVI - inizi sec. XVII
Materiali: vetro incolore
Dimensioni: altezza 240 mm, diametro 135 mm
Inventario: 309

Il bicchiere, con piede a disco e gambo costituito da un nodo ad anello, presenta una coppa a corpo conico con superficie liscia. È probabile che sia stato utilizzato per usi scientifici, come il bicchiere inv. 3803. Una raffigurazione di questo bicchiere si trova nei fogli di modelli per vetri conservati nel Gabinetto dei Disegni e delle Stampe degli Uffizi e attribuiti a un anonimo *disegnatore à la façon de Venise.*

Bicchiere conico

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: fine sec. XVI - inizi sec. XVII
Materiali: vetro incolore
Dimensioni: altezza 255 mm, diametro 155 mm
Inventario: 310

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Il bicchiere, con piede a disco (che presenta una rottura), corto gambo costituito da un nodo liscio ad anello, presenta una coppa a corpo conico svasato con superficie percorsa da una leggera decorazione a coste verticali. Per morfologia e dimensioni della coppa, si ricollega ai bicchieri inv. 309 e inv. 3803. Presenta una decorazione analoga a quella applicata dall'anonimo *disegnatore à la façon de Venise* nei fogli per modelli di vetro conservati nel Gabinetto dei Disegni e delle Stampe degli Uffizi.

Bicchiere conico

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: fine sec. XVI - inizi sec. XVII
Materiali: vetro incolore
Dimensioni: altezza 240 mm, apertura 198 mm
Inventario: 320

Il bicchiere, con piede a disco sormontato da collarino liscio, si caratterizza per la presenza di una coppa svasata conica che presenta uno schiacciamento delle pareti in modo da formare una imboccatura oblunga. Esso è raffigurato nei codici della *Bichierografia* (1604) di Giovanni Maggi.

Bicchiere conico

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: fine sec. XVI - inizi sec. XVII
Materiali: vetro incolore
Dimensioni: altezza 225 mm, diametro 125 mm
Inventario: 3803

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Il bicchiere, con piede a disco (che presenta una rottura), corto gambo a balaustro con dischetti, mostra una coppa a corpo conico con superficie percorsa da una decorazione a spirale. Il bicchiere, per la morfologia della coppa, potrebbe essere considerato una variante del bicchiere inv. 309 e come quello utilizzato per usi scientifici, nonostante il carattere più prezioso che la decorazione a spirale esprime.

Bicchierini da igrometro

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza 50 mm
Inventario: 99, 100

Pallini di smalto segnano le graduazioni sui due piccoli bicchieri, che poggiano su quattro piedini. Si tratta, probabilmente, di accessori di piccoli igrometri a condensazione. Il bicchierino graduato veniva posto sotto l'igrometro per raccogliere l'acqua formatasi sulla superficie esterna del cono dell'igrometro in seguito al fenomeno della condensazione. La quantità d'acqua raccolta nel bicchiere in un tempo dato forniva una misura relativa dell'umidità atmosferica (vedi inv. 2443, 276).

Bilancetta idrostatica

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza 323 mm, lunghezza braccio 265 mm
Inventario: 27

Realizzata in vetro soffiato, questa bilancetta idrostatica è costituita da un braccio sospeso ad un fulcro in posizione centrale. Ad una estremità del braccio è appesa una sferetta di vetro sigillata, all'altra un cestello contenente frammenti di cristallo. La bilancia consente di misurare la densità

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

dei fluidi. Questo risultato si ottiene immergendo la sferetta di vetro in un fluido. Per controbilanciare la spinta di tale fluido e mantenere la bilancia in equilibrio, è necessario porre nel cestello un determinato peso (corrispondente a un certo numero di frammenti di cristallo). Più denso è il fluido, più alto risulterà il numero dei frammenti di cristallo necessari per bilanciare la spinta. La bilancetta abbina il principio della spinta di Archimede a quello della bilancetta galileiana.

Bottiglia

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: sec. XVII
Materiali: vetro incolore e vetro blu
Dimensioni: altezza 280 mm, diametro 55 mm
Inventario: 3804

La bottiglia, senza piede e con fondo rientrante, presenta un corpo allungato conico e termina in uno stretto collo con bordo svasato. Il collo è decorato da un collarino in vetro blu lavorato alla pinza secondo un modo diffuso in oggetti simili *à la façon de Venise*.

Bottiglia

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVI
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza 143 mm
Inventario: 2067

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Elegante bottiglia in vetro decorato. Presenta lo stemma della famiglia de' Medici ed è dotata di un tappo a vite, anch'esso in vetro.

Calice

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: sec. XVII
Materiali: vetro color fumé
Dimensioni: altezza 320 mm, diametro 200 mm
Inventario: 315

Il calice con piede a campana allargata e nodo di raccordo cordonato in vetro scuro presenta una coppa con andamento conico e superficie ondulata fino al bordo. La particolare struttura conica del calice si richiama a modelli arcaici di ascendenza nordica che furono costruiti anche in metallo. Tali modelli furono adottati anche nella vetraria veneta a partire dalla prima metà del secolo XVI. A questi esemplari, diversi per forma di nodo o per decorazione, ma simili nella struttura e nelle dimensioni, questo calice si ricollega.

Calice a flûte

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: vetro incolore
Dimensioni: altezza 262 mm, diametro 65 mm
Inventario: 262

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Calice con struttura a cono molto ristretto alla base e poco allargata progressivamente fino al bordo superiore che si imposta su un piede a disco con nodo a balaustro e dischetto. La superficie delle pareti della coppa è percorsa da una decorazione a coste verticali. Esemplari simili si ritrovano nella vetraria cinque-seicentesca dei paesi nordici, ma furono imitati anche a Venezia durante tutto l'arco del secolo XVII.

Calice "a serpente"

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana?
Data: sec. XVII
Materiali: vetro incolore
Dimensioni: altezza 243 mm, diametro 90 mm
Inventario: 341/33

Il calice, con coppa emisferica a pareti ondulate, piede largo a disco, e fusto intermedio con motivo a balaustro sormontato da un nodo liscio, alette crestate e volute a ricciolo, si caratterizza per la presenza di un motivo decorativo particolare al centro del fusto. Si tratta del noto motivo veneto "a serpente". Esso è costituito da un doppio cordone serpeggiante con creste che potrebbe alludere ad un drago stilizzato.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Calice ad alette

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: fine sec. XVI - inizi sec. XVII
Materiali: vetro incolore
Dimensioni: altezza 175 mm, diametro 136 mm
Inventario: 341/38

Il calice si caratterizza per la forma emisferica della coppa e per la particolarità del gambo a balaustro con nodo liscio che si imposta su largo piede a disco. Quest'ultimo è arricchito dalla presenza di tre alette lisce sulle quali sono applicati bottoni in vetro trasparente. Esemplari analoghi sia per la morfologia della coppa sia per la decorazione ad alette, spesso crestate, si ritrovano in area veneta nella vetraria cinque-seicentesca alla quale si è probabilmente ispirato il soffiatore toscano.

Calice ad alto fusto

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: fine sec. XVI - inizi sec. XVII
Materiali: vetro incolore
Dimensioni: altezza 154 mm, diametro 108 mm
Inventario: 318

Il calice presenta una coppa campaniforme svasata con superficie ondulata a coste leggere ed un gambo ad alto fusto con striature e strozzature successive che si imposta su un piede a disco. Presenta nella foggia caratteristiche della produzione vetraria cinque-seicentesca, secondo

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

modelli in disegno presenti nel Gabinetto dei Disegni e delle Stampe degli Uffizi e attribuiti al *disegnatore à la façon de Venise.*

Calice con manici

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: fine sec. XVI - inizi sec. XVII
Materiali: vetro incolore e vetro blu
Dimensioni: altezza 200 mm, diametro 108 mm
Inventario: 280

Il calice, con coppa conica svasata e piede a disco sormontato da un nodo a balaustro sfaccettato, si caratterizza per la presenza di due piccoli manici a doppia ansa trattenuti da due catenelle, posti al centro del corpo e delimitati da due cordoli lavorati alla pinza. Un bicchiere simile è rappresentato nei fogli di modelli per vetri conservati nella collezione del Gabinetto dei Disegni e delle Stampe degli Uffizi e attribuiti al *disegnatore à la façon de Venise*, proprio per il carattere alla veneta dei suoi bicchieri.

Calice decorato

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: cristallo
Dimensioni: altezza 230 mm, diametro 110 mm
Inventario: 3801

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Bicchiere a calice con coppa conica e stelo a balaustro montato su un piede a disco. L'intera superficie della coppa è percorsa da una decorazione a punta di diamante o con la ruota che rappresenta una scena di caccia.

Calici

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: fine sec. XVI - inizi sec. XVII
Materiali: vetro incolore
Dimensioni: altezza 195 mm, diametro 170 mm
Inventario: 104, 105

Due calici in vetro incolore, uno dei quali, con piede a disco, coppa con scarsa profondità montata su un gambo sottile a balaustro, nodo sfaccettato e due dischetti nella parte terminale, morfologicamente si ricollega ad oggetti simili presenti in area veneta a partire dalla prima metà del secolo XVI.
L'altro, con piede a disco, gambo sottile a balaustro, con nodo sfaccettato e doppio dischetto, presenta la particolarità della coppa di scarsa profondità con depressione centrale. Rappresentato nei codici della *Bichierografia* (1604) di Giovanni Maggi, costituisce una variante morfologica del precedente calice. Con quest'ultimo ha in comune l'appartenenza a manifattura toscana *à la façon de Venise*.
Calici di questo tipo, insieme a piattini e vasetti di varie forme, sono raffigurati nei manoscritti relativi all'Accademia del Cimento, conservati presso la Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze. Essi venivano utilizzati per osservare il "fumare che fanno bicchieri pieni di ghiaccio", un'esperienza scientifica riportata anche nei *Saggi di naturali esperienze* (Firenze, 1667).

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Capriccio a forma di granchio

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: sec. XVII
Materiali: vetro incolore
Dimensioni: altezza 273 mm
Inventario: 103

Capriccio a forma di granchio con chele poggianti su stelo a balaustro con dischetto che sormonta un piede tripartito. I tre elementi che costituiscono il piede sono a loro volta suddivisi in tre parti a forma di ricciolo. Sul corpo circolare mostra una apertura ad orlo sfrangiato e un'altra apertura si trova alla sommità. Questo oggetto rientra in quella produzione che, sin dall'inizio del Seicento, si caratterizza per un'attenzione crescente al gusto del capriccioso e del bizzarro.

Ciotole

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVI
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza 86 mm, diametro 60 mm
Inventario: 2068, 2069, 2070, 2071

Quattro piccole ciotole di vetro rosato decorato, dotate di coperchio. Di produzione cinquecentesca, furono in seguito accorpate alle vetrerie dell'Accademia del Cimento.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Coppa

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: sec. XVII
Materiali: vetro color fumé
Dimensioni: altezza 380 mm, diametro 235 mm
Inventario: 268

La coppa presenta un alto piede a campana con pesanti baccellature, uno stelo con grosso nodo e creste decorate a morise, e una coppa a forma circolare con bordura liscia e baccellature nella sottocoppa ottenute con la tecnica della mezza stampatura. La particolare struttura goticheggiante del piede e le baccellature della coppa rimandano ad esempi simili di alzate o coppe con piede portafrutta di dimensioni più ridotte, diffuse in area veneta nella prima metà del secolo XVI. Esse riprendevano forme desunte dalla ceramica, dai metalli, dal cristallo di rocca.

Coppe con gocce

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: fine sec. XVI - inizi sec. XVII
Materiali: vetro incolore
Dimensioni: altezza 165 mm, diametro 150 mm
Inventario: 266, 267

Due coppe, con piede a disco e corto gambo costituito da un nodo sfaccettato, presentano una coppa campaniforme con orlo svasato il cui corpo è completamente ricoperto da una decorazione a gocce. Quest'ultimo particolare decorativo richiama i calici a bugne diffusi in area veneta nella vetraria cinque-seicentesca, anche se in quei casi le bugne sono applicate e pinzettate, mentre in questo caso le gocce sembrerebbero ottenute con una soffiatura in stampo.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Coppetta

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza 210 mm
Inventario: 80

Coppetta costituita da un piede sottile di forma quadrata che si alza e si allarga terminando a vasetto. Non è possibile stabilire quale funzione svolgesse nell'attività sperimentale dell'Accademia del Cimento.

Coppette unite da stelo

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza 260 mm, diametro 65 mm
Inventario: 3805

Due coppette unite da stelo. Non è possibile stabilire quale funzione svolgessero nell'attività sperimentale dell'Accademia del Cimento.

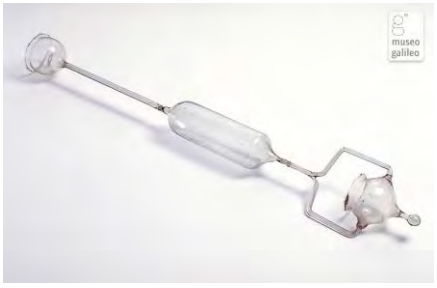
© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Fiala

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: lunghezza 115 mm
Inventario: 3737

Fiala costituita da una specie di provetta con beccuccio sporgente sigillato e collo aperto. È parte di un apparato di sperimentazione non identificabile.

Fiala



Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: lunghezza 330 mm
Inventario: 3800

Fiala centrale comunicante attraverso cannelli ad una coppetta ad un estremo, ad un cestino appeso al cannello biforcato all'altro estremo. Non è possibile stabilire quale funzione svolgesse nell'attività sperimentale dell'Accademia del Cimento.

Fiale per termometro

Collocazione: Sala VIII
Ideatore: Ferdinando II de' Medici [attr.]
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: lunghezza 140 mm
Inventario: 73, 74, 75, 76, 77

Complesso di cinque fiale che, probabilmente, facevano parte di un unico termometro. Le fiale contengono acquarzente, nel quale sono immerse alcune palline di vetro di diversa densità.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

L'aumento della temperatura ambiente provoca l'aumento del volume dell'acquarzente, che viene evidenziato dal movimento successivo delle palline (prima le meno dense, poi le più dense). Dato che il movimento delle palline era lentissimo, questo termometro veniva definito "infingardo", cioè pigro, lento. L'invenzione di questo tipo di termometro viene attribuita al Granduca Ferdinando II de' Medici.

Fontana

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: sec. XVII
Materiali: vetro incolore, ferro
Dimensioni: altezza 265 mm
Inventario: 88

L'oggetto presenta una forma inconsueta costituita da due braccia laterali che si aprono nella parte inferiore del corpo a doppia rigonfiatura con apertura superiore. Lo strumento vitreo è sostenuto da un elemento in ferro.

Fontana su alzata

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: sec. XVI
Materiali: maiolica
Dimensioni: diametro 560 mm, altezza 340 mm
Inventario: 802

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Alzata di maiolica con piede a pareti baccellate sul quale si innesta la coppa che presenta il medesimo motivo baccellato delle pareti. La superficie esterna, con al centro lo stemma della famiglia de' Medici, è decorata con arpie, chiocciole e satiri. Anche la superficie interna è riccamente decorata con personaggi mitologici. Questo splendido oggetto, certamente rinascimentale, fu usato dagli accademici del Cimento come base di una fontana oggi scomparsa.

Globo per l'esperienza delle vesciche nel vuoto

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XIX
Materiali: vetro, ottone
Dimensioni: lunghezza complessiva 325 mm, diametro 265 mm
Inventario: 358

Globo di vetro, munito di ghiera di ottone, proveniente dalle collezioni lorenesi. Al suo interno si trova una vescica collegata con la ghiera. Veniva utilizzato per mostrare la forza della pressione. Quando nel globo, collegato ad una pompa pneumatica, viene prodotto un vuoto parziale, la vescica, che contiene aria, si gonfia. La prima esperienza di questo tipo fu concepita nel 1657 dagli accademici del Cimento, utilizzando un apparato barometrico torricelliano modificato.

Igrometro a condensazione

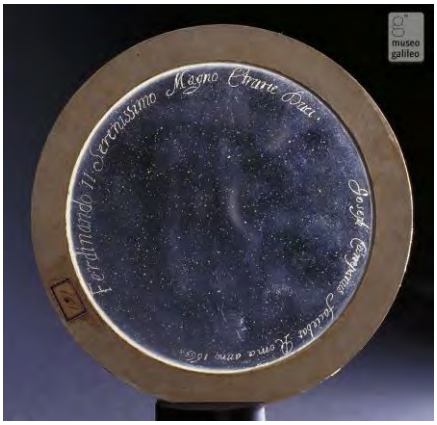
Collocazione: Sala VIII
Ideatore: Ferdinando II de' Medici [attr.]
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: Igrometro: sec. XIX / Bicchiere: sec. XVII
Materiali: ferro, legno, sughero (igrometro); vetro incolore (bicchiere)
Dimensioni: altezza 925 mm
Inventario: 276, 2443

L'igrometro a condensazione fu probabilmente inventato dal Granduca Ferdinando II de' Medici. Gli accademici del Cimento ne costruirono numerosi esemplari di foggia, funzionamento e

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

materiali diversi. Il tronco di cono nella parte inferiore veniva rivestito internamente di vetro, così da essere reso impermeabile, e riempito "di neve o di ghiaccio minutissimamente tritato". L'umidità presente nell'aria, a contatto del vetro ghiacciato, condensava, provocando la formazione di gocce d'acqua che scendevano verso la punta del cono raccogliendosi nel sottostante bicchiere graduato. Maggiore era l'umidità atmosferica, più intenso risultava il fenomeno della condensazione. La quantità d'acqua raccolta nel bicchiere in un tempo dato ne forniva quindi una misura relativa. Questo strumento di grandi dimensioni è una copia corrispondente in ogni particolare al disegno riportato nei *Saggi di naturali esperienze fatte nell'Accademia del Cimento* (Firenze, 1667).
Il bicchiere risale al XVII secolo. Presenta un corpo cilindrico con orlo svasato che imposta su piede a disco e poggia su un piccolo gambo con nodo ad anello. La sua morfologia deriva dal tipo veneto dei reliquiari raffigurato nei codici della *Bichierografia* (1604) di Giovanni Maggi.

Lente obiettiva



Collocazione: Sala VIII
Costruttore: Giuseppe Campani
Luogo: Roma
Data: 1665
Materiali: vetro
Dimensioni: diametro 137 mm
Inventario: 2587

Lente obiettiva biconvessa appartenente al cannocchiale terrestre inv. 3185. L'apertura della lente è di 111 mm, la distanza focale di 111,6 mm. Fu donata dall'autore Giuseppe Campani a Ferdinando II de' Medici, come mostra la dedica incisa sul vetro lungo la circonferenza: "Ferdinando II. Serenissimo Magno Etrurie Duci. Joseph Campani faciebat Romae anno 1665". Il vetro ha una lieve coloritura rossa, che non altera però la sua trasparenza, attenuata tuttavia da alcune bolle. La lente è ben lavorata, ma presenta alcuni graffi.

Lente oculare

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: Eustachio Divini
Luogo: Roma
Data: 1665
Materiali: vetro, cartone, carta fiorentina
Dimensioni: lunghezza 46 mm, diametro 55 mm
Inventario: 2573

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

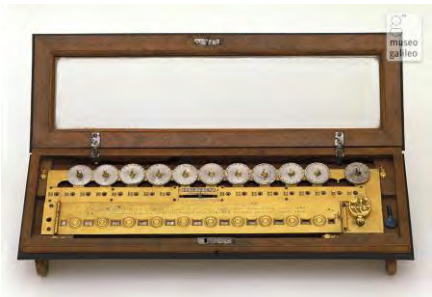
Lente oculare biconcava montata in un anello di cartone con il bordo ricoperto di carta marmorizzata rossa. Il diametro della lente è di circa 35 mm, la distanza focale di -67 mm (la distanza focale negativa indica che si tratta di una lente divergente). Il vetro, che ha una leggera coloritura verde, presenta qualche piccola bolla. La lente è contenuta in una sezione di tubo di cartone rivestito di carta marmorizzata rossa. Il tubo, lungo 46 mm e con diametro di 55 mm, mostra un'etichetta del XIX secolo con l'iscrizione "Eustachio Divini in Roma 1665 acuto per braccia 4", cioè: oculare divergente per un cannocchiale di 4 braccia (corrispondenti a 2340 mm).

Macchina calcolatrice

Collocazione: Sala VIII
Ideatore: sconosciuto
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana?
Data: sec. XVII
Materiali: ottone dorato; astuccio: legno
Dimensioni: lunghezza max. 210 mm
Inventario: 3179

Si tratta di un'addizionatrice per monete simile a quelle ideate e costruite da Samuel Morland verso il 1666. È costituita da una sottile lastra di ottone dorato, che porta, nella parte superiore, sei dischi principali numerati da 0 a 9, e, nella parte inferiore, tre dischi numerati rispettivamente da 0 a 19, da 0 a 11 e da 0 a 6. A ogni disco principale è associato un piccolo disco ausiliario. La macchina non permette di trasferire il riporto da un ordine a quello superiore, ma si limita a far avanzare di un'unità i dischi ausiliari quando i principali superano 9 (i sei superiori) o 6, 11 e 19 rispettivamente (i tre inferiori). I dischi superiori erano destinati alle sterline, i due inferiori al centro e a destra a scellini e penny. Il disco inferiore di sinistra era forse utilizzato per i calcoli con il *gulden* tedesco, suddiviso in sette *long schilling*. Fu donata da Tito Livio Burattini a Ferdinando II de' Medici.

Macchina calcolatrice



Collocazione: Sala VIII
Ideatore: Samuel Morland
Costruttore: Henri Sutton, Samuel Knibb
Luogo: Londra
Data: 1664
Materiali: ottone, argento
Dimensioni: 555x180 mm
Inventario: 679

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Questa macchina costituisce uno dei più antichi dispositivi funzionanti per compiere operazioni di calcolo con sistemi meccanici. Può essere considerata un'antesignana delle moderne calcolatrici. È costituita da una lastra di ottone dorato, con 55 cerchi d'argento numerati e 17 cerchi di ottone argentato anch'essi numerati. È racchiusa in un contenitore di legno con coperchio di cristallo. Ideata da Sir Samuel Morland e costruita da Henri Sutton e Samuel Knibb, fu donata dallo stesso Morland al Granduca Cosimo III de' Medici nel 1679. La macchina consta di una parte superiore, nella quale sono contenuti i dischetti cifrati utilizzati per le operazioni, di una parte centrale, che ha la funzione di memoria meccanica, e di una parte inferiore, che è la zona nella quale si svolgono i calcoli. È in quest'ultima zona che vengono posizionati i dischetti necessari per compiere le operazioni desiderate. La dedica al Granduca contiene un evidente errore. Essa indica, infatti, il 1666 come anno dell'invenzione, mentre stabilisce il 1664 come anno della costruzione.

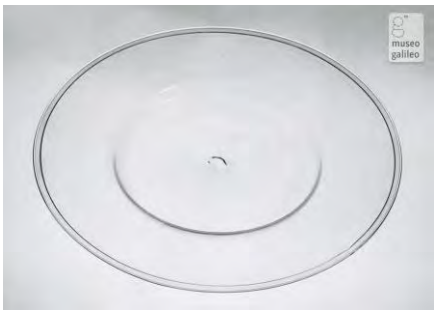
Macchina trigonometrica

Collocazione: Sala VIII
Ideatore: Samuel Morland
Costruttore: John Marke
Luogo: Londra
Data: 1670
Materiali: ottone argentato, argento
Dimensioni: 330x275 mm
Inventario: 689

Dispositivo che permette di ricavare il valore di una funzione trigonometrica (seno e coseno) di un angolo noto o, viceversa, di trovare il valore dell'angolo essendo nota la sua funzione. La macchina fu ideata da Sir Samuel Morland nel 1663 e costruita da John Marke. Lo strumento è formato da una scatola rettangolare nella quale è inserito un disco con la circonferenza dentata. Al centro del disco è montato una sorta di compasso con un braccio fisso e uno mobile che ruota insieme al disco stesso. In basso si trovano due dischi più piccoli. Quello di sinistra indica il valore degli angoli; il suo indice è collegato alla circonferenza dentata del disco grande e compie un giro completo ogni 30° percorsi dal braccio mobile del compasso. Quello di destra indica il valore lineare dei seni; il suo indice è collegato all'asta orizzontale mobile sulla metà superiore della scatola, e compie un giro completo per ogni 25 unità percorse dall'asta lungo le asole laterali. La numerazione dell'asta orizzontale e delle asole verticali configura sostanzialmente il reticolo dei seni, o quartiere di riduzione. Lo strumento è inserito in una custodia di ebano con coperchio e targa incisa. Proviene dalle collezioni medicee.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

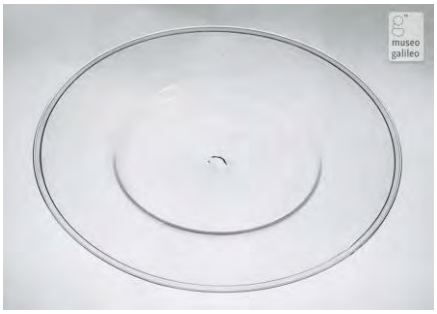
Piatti



Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: sec. XVII
Materiali: vetro incolore
Dimensioni: diametro 265 mm
Inventario: 286, 287, 289, 290, 292, 293, 296, 299, 300, 337, 338

Undici pezzi di ugual misura che dovevano far parte di un servizio ed essere utilizzati come vasellame da mensa. Essi sono senza piede con larga tesa, orlo ribattuto e stacco della canna visibile nella parte centrale.

Piatti

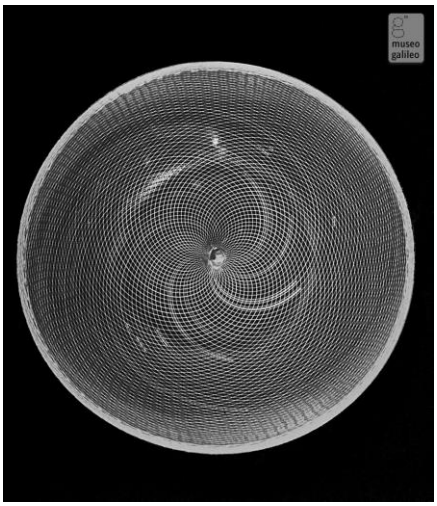


Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: sec. XVII
Materiali: vetro incolore
Dimensioni: diametro min. 450 mm, diametro max. 490 mm
Inventario: 285, 294, 295, 297

Quattro piatti di misura leggermente differente con tesa larga, con orlo ribattuto e stacco della canna visibile al centro. Se per dimensione essi potrebbero far pensare a piatti da parata, la mancanza di elementi decorativi fa pensare a vetraria d'uso.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Piatto da parata



Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: fine sec. XVI - inizi sec. XVII
Materiali: vetro a reticello
Dimensioni: diametro 600 mm
Inventario: 291

Il piatto, senza piede a fondo rientrante, è realizzato in vetro a reticello. Presenta una decorazione a canne di lattimo che partono dal centro e si allargano fino al bordo esterno con andamento a spirale. Questa tecnica di lavorazione, diffusa in area veneta dalla seconda metà del secolo XVI, entrò in uso anche nelle fornaci medicee grazie alla presenza di vetrai veneziani, e di Bortolo d'Alvise in particolare.

Piccola pompa pneumatica a cilindro singolo

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: Filippo et Haveri Fratelli De Dranchy
Data: fine sec. XVIII
Materiali: ottone, ferro, vetro
Dimensioni: altezza complessiva 350 mm, dimensioni max. di base 350x180 mm
Inventario: 831

Pompa pneumatica di modello inusuale e piuttosto rudimentale con un cilindro di largo diametro. Il pistone è azionato tramite una cremagliera da una manovella munita di pignone. Il piatto fa da base a una campana di vetro con tappo smerigliato. Fu prodotta, come si legge sullo strumento stesso, da "Filippo et Haveri Fratelli De Dranchy", costruttori dei quali non abbiamo alcuna notizia. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Podometro

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: Christoph Schissler, Hans Christoph Schissler [attr.]
Luogo: Fattura tedesca
Data: seconda metà sec. XVI
Materiali: legno, ottone
Dimensioni: altezza 1300 mm, diametro 500 mm
Inventario: 3384

Il podometro serve a misurare le distanze percorse. È costituito da una ruota dal cui centro parte un manico, alla sommità del quale si trova un disco-registratore di ottone. Grazie ad un sistema di ingranaggi, ogni giro della ruota (la cui circonferenza è nota) viene registrato sul disco. Lo strumento, probabilmente uscito dall'officina di Christoph e Hans Christoph Schissler, fa parte del gruppo di apparecchi che il principe Mattias de' Medici acquistò in Germania nel 1635. Gli accademici del Cimento lo impiegarono per tentare di misurare l'arco di meridiano terrestre.

Provavini

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza 210 mm
Inventario: 107, 108

Le due fiaschette con cannello laterale terminante a coppetta servivano per determinare il grado di invecchiamento del vino e verificarne la bontà. Si trattava di riempire parzialmente lo strumento con il vino da *provare*: messo a bollire, si dimostrava che, quanto più il vino era "crudo", cioè giovane, tanto più si alzava di livello.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Scatola con termometri

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: scatola: pelle, raso; termometri: vetro
Dimensioni: 225x315x270 mm
Inventario: 195, 2450

La scatola contiene sette strumenti di vetro: un areometro a cannello, un altro areometro a cannello contenente acquarzente e granelli di piombo, utilizzato come misuratore sia della temperatura sia della densità dei liquidi, un termometro settantigrado (cioè diviso secondo una delle molteplici scale termometriche adottate dall'Accademia del Cimento), due termometri cinquantigradi (uno con bulbo ovale, l'altro con bulbo sferico), un termometro "infingardo" e un termometro clinico "a ranocchietta", inseritovi successivamente. Il liquido contenuto nei termometri è l'acquarzente.

Secchiello

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: vetro lattimo
Dimensioni: altezza 180 mm, diametro 140 mm
Inventario: 329

Soffiato in vetro lattimo, con forma circolare bassa ed espansa che si allarga nella fascia superiore fino ad assumere un andamento svasato, il secchiello ricorda la particolare morfologia degli oggetti simili eseguiti nelle fabbriche venete e diffusi per tutto il secolo XVII.

Sfera per areometro

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza c. 35 mm, diametro 30 mm
Inventario: 3738

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Piccola sfera di vetro con un piedino; probabilmente si tratta di una parte di areometro.

Sfera per areometro

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza c. 65 mm, diametro c. 55 mm
Inventario: 3739

Sfera di vetro con apertura rotonda; probabilmente si tratta di una parte di areometro.

Sfere per esperienze sull'incomprimibilità dei fluidi

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: stagno, rame
Dimensioni: diametro max. 100 mm
Inventario: 1266, 1267, 1268, 1269, 2644, 2645, 2646, 2647

Queste quattro sfere metalliche furono usate dagli accademici del Cimento per provare l'impossibilità di comprimere i liquidi. Il volume dei liquidi, infatti, anche se sottoposto a forte pressione, non può essere diminuito. Per dimostrare questo principio gli accademici riempivano di liquido e chiudevano ermeticamente le sfere metalliche. Esse erano poi percosse violentemente con un mazzuolo che ne causava la diminuzione di volume. Conseguentemente alla deformazione, la sfera cominciava a trasudare liquido. Risultava così dimostrato il principio della incomprimibilità dei liquidi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Sferette per areometri

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza c. 80 mm, diametro c. 6,5 mm
Inventario: 721

Serie di sei piccole sferette di vetro con peduncolo, che fungono da areometro. Si trovano illustrate nei *Diari* manoscritti degli accademici del Cimento in relazione a un'esperienza, compiuta il 19 giugno 1657, sulla gravità dell'acqua. In un vaso cilindrico colmo d'acqua veniva posta in equilibrio la sferetta. Sciogliendo sale nell'acqua se ne aumentava la gravità, col conseguente sollevamento della sferetta. Se nell'acqua veniva posta della cenere, l'effetto di sollevamento della sferetta risultava ancor più evidente.

Stelo

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza 205 mm
Inventario: 87

Sottile stelo dal quale si diparte lateralmente una coppetta. Lo stelo culmina con una sfera che è a sua volta sovrastata da un uccellino di smalto. Non è possibile stabilire quale funzione svolgesse nell'attività sperimentale dell'Accademia del Cimento.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Termometri a fiala

Collocazione: Sala VIII
Ideatore: Ferdinando II de' Medici [attr.]
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: lunghezza max. 165 mm
Inventario: 184

Complesso di quattro fialette terminanti inferiormente a bulbo. Le fialette contengono acquarzente, nel quale sono immerse alcune palline di vetro colorato di diversa densità. L'aumento della temperatura ambiente provoca l'aumento del volume dell'acquarzente, che viene evidenziato dal movimento successivo delle palline (prima le meno dense, poi le più dense). Dato che il movimento delle palline era lentissimo, questo termometro veniva definito "infingardo", cioè pigro, lento. L'invenzione di questo tipo di termometro viene attribuita al Granduca Ferdinando II de' Medici.

Termometri a spirale

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza min. 300 mm, max. 340 mm
Inventario: 193, 194/a, 194/b

Complesso di quattro termometri con il cannello a spirale o "a chiocciola", sul quale si trovano 420 pallini di smalto che indicano i gradi di una delle molteplici scale termometriche adottate dall'Accademia del Cimento. Quelli neri indicano i singoli gradi, quelli bianchi segnano i dieci gradi, mentre quelli azzurri registrano i cento gradi. Il liquido termometrico è costituito dall'acquarzente. Come indicano gli stessi accademici nei *Saggi di naturali esperienze* (Firenze, 1667), questo tipo di termometro era meno fragile rispetto agli altri di maggiore lunghezza, ma fatto "più tosto per una bizzarria e per curiosità di veder correre l'acqua le decine di gradi, mossa del semplice appressamento dell'alito, che per dedurne giuste e infallibili proporzioni del caldo e del freddo".

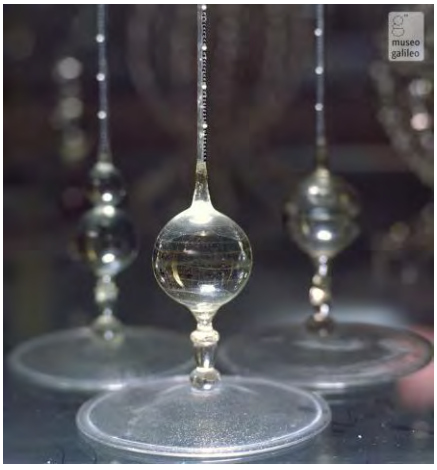
© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Termometri ad alto fusto

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza min. 1020 mm, max. 1065 mm
Inventario: 282, 283, 2447, 2448

Quattro termometri ad alto fusto su base ramificata. Sui cannelli si trovano vari bottoncini di smalto, che indicano i gradi di una delle molteplici scale termometriche adottate dall'Accademia del Cimento. Quelli neri indicano i singoli gradi, quelli bianchi segnano i dieci gradi, mentre quelli azzurri registrano i cento gradi. Il liquido termometrico è costituito da acquarzente.

Termometri ad alto fusto

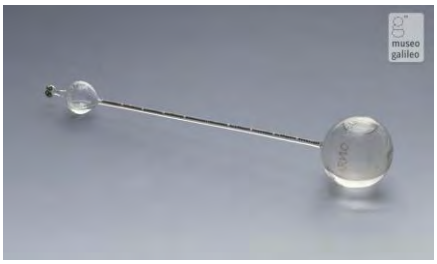


Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza min. 660 mm, max. 1130 mm
Inventario: 16, 17, 18, 20, 21, 25, 26, 160, 163, 164, 166, 167, 169, 170, 171

Complesso di quindici termometri ad alto fusto, posti su base a disco e terminanti a pallina. Sui quindici cannelli si trovano vari bottoncini di smalto che indicano i gradi di una delle molteplici scale termometriche adottate dall'Accademia del Cimento. Quelli neri indicano i singoli gradi, quelli bianchi segnano i dieci gradi, mentre quelli azzurri registrano i cento gradi. Il liquido termometrico è costituito dall'acquarzente.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Termometri centigrado e ottantigrado



Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: lunghezza 230 mm
Inventario: 175, 176

Il primo di questi due termometri simili è centigrado (è cioè diviso secondo una delle molteplici scale termometriche adottate dall'Accademia del Cimento), presenta bulbo a pallina e iscrizioni di smalto bianco ("Arno A3G Alla Tinozza A"). Il secondo, ottantigrado, porta le indicazioni "Alla Tinozza A Gradi 77 ½ Arno A Gradi 47 ½"). Tali indicazioni si riferiscono a prove fatte in Arno per la temperatura minima ed "alla tinozza" da bagno (cioè la vasca piena d'acqua calda) per la massima. Il liquido termometrico è costituito da acquarzente.

Termometri cinquantigradi

Collocazione: Sala VIII
Ideatore: Ferdinando II de' Medici [attr.]
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: termometri: vetro; supporto: legno
Dimensioni: 310x210 mm
Inventario: 85

Serie di dodici termometri cinquantigradi, cioè divisi secondo una delle molteplici scale termometriche adottate dall'Accademia del Cimento. I termometri sono fissati a una tavoletta di legno e terminano con bulbo a pallina. Le graduazioni sono segnate da pallini di smalto nero per i singoli gradi e bianco per i dieci gradi. Il liquido termometrico è costituito da acquarzente. Ideati dal Granduca Ferdinando II de' Medici, i termometri cinquantigradi erano generalmente impiegati per conoscere le mutazioni del caldo e freddo dell'aria sia all'aperto, sia in locali chiusi. Gli accademici fecero largo uso, soprattutto per sistematiche osservazioni meteorologiche, di questo tipo di termometri che avevano il pregio di essere comparabili fra loro.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Termometri cinquantigradi

Collocazione: Sala VIII
Ideatore: Ferdinando II de' Medici [attr.]
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: termometri: vetro; supporto: legno
Dimensioni: 315x220 mm
Inventario: 79

Serie di dodici termometri cinquantigradi, cioè divisi secondo una delle molteplici scale termometriche adottate dall'Accademia del Cimento. I termometri sono fissati a una tavoletta di legno e terminano con bulbo a pallina. Le graduazioni sono segnate da pallini di smalto nero per i singoli gradi e bianco per i dieci gradi. Il liquido termometrico è costituito da acquarzente. Ideati dal Granduca Ferdinando II de' Medici, i termometri cinquantigradi erano generalmente impiegati per conoscere le mutazioni del caldo e freddo dell'aria sia all'aperto, sia in locali chiusi. Gli accademici fecero largo uso, soprattutto per sistematiche osservazioni meteorologiche, di questo tipo di termometri che avevano il pregio di essere comparabili fra loro.

Termometri cinquantigradi

Collocazione: Sala VIII
Ideatore: Ferdinando II de' Medici [attr.]
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: lunghezza 145 mm
Inventario: 31, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 64

Insieme omogeneo di ventisei termometri cinquantigradi, cioè divisi secondo una delle molteplici scale termometriche adottate dall'Accademia del Cimento. Le graduazioni sono segnate da pallini di smalto nero per i singoli gradi e bianco per i dieci gradi. Terminano con bulbo a pallina e presentano indicazioni segnate con smalto bianco sul piccolo bulbo superiore. Il liquido termometrico è costituito da acquarzente. Ideati dal Granduca Ferdinando II de' Medici, i termometri cinquantigradi erano generalmente impiegati per conoscere le mutazioni del caldo e freddo dell'aria sia all'aperto, sia in locali chiusi. Gli accademici fecero largo uso, soprattutto per

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

sistematiche osservazioni meteorologiche, di questo tipo di termometri che avevano il pregio di essere comparabili fra loro.

Termometri da 15 e 20 gradi

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: lunghezza 115 mm, 105 mm
Inventario: 179, 182

Due piccoli termometri con le graduazioni segnate con pallini di smalto nero e giallo. Uno dei termometri è diviso in quindici gradi, l'altro in venti. I cannelli terminano con bulbo a pallina a un'estremità e cilindrico dall'altra. Il liquido termometrico è costituito da acquarzente.

Termometri sessantigradi

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: lunghezza 130 mm
Inventario: 66, 67

Due termometri di piccole dimensioni sessantigradi, cioè divisi secondo una delle molteplici scale termometriche adottate dall'Accademia del Cimento. Vi si osservano i numeri "56" e "54", dei quali non si conosce il significato. La graduazione è indicata da pallini di smalto nero per i singoli gradi e bianco per i dieci gradi. Il liquido termometrico è costituito da acquarzente. Nelle *Notizie degli aggrandimenti delle scienze fisiche accaduti in Toscana* (Firenze, 1780), Giovanni Targioni Tozzetti osserva che con un termometro di sessanta gradi fu fatta la prova del "caldo" necessario per far nascere "li pulcini ne' forni, ponendo prima l'istrumento sotto la gallina che cova, e notando il grado del caldo che si ricava per tale effetto". Questa specie di incubazione artificiale fu sperimentata nel Giardino di Boboli, in uno stanzone "per uso di custodire nei mesi d'inverno le piante degli agrumi".

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Termometri settantigradi

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura fiorentina
Data: sec. XVII
Materiali: termometri: vetro; supporto: legno
Dimensioni: 220x210 mm
Inventario: 192

Serie di termometri divisi in settanta gradi. I termometri sono fissati a una tavoletta di legno e terminano con bulbo a pallina. Le graduazioni sono segnate da pallini di smalto nero per i singoli gradi e di smalto bianco per i 10 gradi. Il liquido termometrico è costituito di acquarzente.

Termometro a fiala

Collocazione: Sala VIII
Ideatore: Ferdinando II de' Medici [attr.]
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: lunghezza 65 mm
Inventario: 78

Termometro costituito da un'unica fiala di dimensioni ridottissime, contenente palline di vetro di diversa densità immerse nell'acquarzente. L'aumento della temperatura ambiente provoca l'aumento del volume dell'acquarzente, che viene evidenziato dal movimento successivo delle palline (prima le meno dense, poi le più dense). Dato che il movimento delle palline era lentissimo, questo termometro veniva definito "infingardo", cioè pigro, lento. L'invenzione di questo tipo di termometro viene attribuita al Granduca Ferdinando II de' Medici.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Termometro a grappolo

Collocazione: Sala VIII
Ideatore: Ferdinando II de' Medici [attr.]
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza 160 mm
Inventario: 196

Termometro predisposto per sei fiale (due mancanti) riunite a grappolo su una colonna poggiante su una base a disco. Le fiale contengono acquarzente, nel quale sono immerse alcune palline di vetro di diversa densità. L'aumento della temperatura ambiente provoca l'aumento del volume dell'acquarzente, che viene evidenziato dal movimento successivo delle palline (prima le meno dense, poi le più dense). Dato che il movimento delle palline era lentissimo, questo termometro veniva definito "infingardo", cioè pigro, lento. L'invenzione di questo tipo di termometro viene attribuita al Granduca Ferdinando II de' Medici.

Termometro a grappolo

Collocazione: Sala VIII
Ideatore: Ferdinando II de' Medici [attr.]
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza 180 mm
Inventario: 190

Termometro costituito da sei fiale, numerate da uno a sei, riunite a grappolo su una colonna poggiante su una base a disco. Le fiale contengono acquarzente, nel quale sono immerse alcune palline di vetro di diversa densità. L'aumento della temperatura ambiente provoca l'aumento del

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

volume dell'acquarzente, che viene evidenziato dal movimento successivo delle palline (prima le meno dense, poi le più dense). Dato che il movimento delle palline era lentissimo, questo termometro veniva definito "infingardo", cioè pigro, lento. L'invenzione di questo tipo di termometro viene attribuita al Granduca Ferdinando II de' Medici.

Termometro "a ranocchietta"

Collocazione: Sala VIII
Ideatore: Ferdinando II de' Medici [attr.]
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: lunghezza 80 mm
Inventario: 2449

Termometro "a ranocchietta" o - come lo definivano gli accademici del Cimento - "a botticino", contenenti palline di vetro di diversa densità che erano immerse nell'acquarzente. Il vetro è incrinato e quindi il liquido è andato perduto. Veniva impiegato come termometro clinico, legato al polso o al braccio del paziente con la testa della ranocchietta rivolta verso l'alto. Le variazioni della temperatura corporea venivano rilevate attraverso il movimento delle palline. Infatti, l'aumento della temperatura provoca l'aumento del volume dell'acquarzente, che viene evidenziato dal movimento successivo delle palline (prima le meno dense, poi le più dense). Dato che il movimento delle palline era lentissimo, questo termometro veniva definito "infingardo", cioè pigro, lento. L'invenzione di questo tipo di termometro viene attribuita al Granduca Ferdinando II de' Medici.

Termometro centigrado

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza 270 mm
Inventario: 172

Termometro centigrado, cioè diviso secondo una delle molteplici scale termometriche adottate dall'Accademia del Cimento. Il liquido termometrico è costituito da acquarzente. Le divisioni dei gradi sono indicate da pallini di smalto. Lo strumento poggiava su una base a disco (oggi rotta).

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Termometro cinquantigrado

Collocazione: Sala VIII
Ideatore: Ferdinando II de' Medici [attr.]
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: lunghezza 150 mm
Inventario: 173

Terminante con bulbo a pallina, questo termometro è cinquantigrado; è cioè diviso secondo una delle molteplici scale termometriche adottate dall'Accademia del Cimento. La parte superiore del cannello presenta scritte di smalto bianco. Di smalto sono anche le divisioni in gradi sul cannello: i pallini neri indicano i singoli gradi, mentre quelli bianchi segnano i dieci gradi. Il liquido termometrico è costituito da acquarzente. Ideati dal Granduca Ferdinando II de' Medici, i termometri cinquantigradi erano generalmente impiegati per conoscere le mutazioni del caldo e freddo dell'aria sia all'aperto, sia in locali chiusi. Gli accademici fecero largo uso, soprattutto per sistematiche osservazioni meteorologiche, di questo tipo di termometri che avevano il pregio di essere comparabili fra loro, nonostante risultassero meno sensibili degli altri.

Termometro cinquantigrado con liquido colorato

Collocazione: Sala VIII
Ideatore: Ferdinando II de' Medici [attr.]
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: lunghezza 110 mm
Inventario: 102

Il termometro presenta un bulbo a pallina. Il liquido termometrico è colorato con sangue di bue, come risulta dalle tracce di colorazione rossa che si osservano sul termometro. La trasparenza dell'acquarzente non consentiva di distinguere chiaramente il livello del liquido nel cannello. Per questo, come precisa Lorenzo Magalotti nei *Saggi di naturali esperienze* (Firenze, 1667), "s'è talvolta usato di tignerla con infusione di chermisì o di quella lagrima, che comunemente sangue di drago si chiama". Questo termometro è cinquantigrado; è cioè diviso secondo una delle molteplici scale termometriche adottate dall'Accademia del Cimento. Le divisioni in gradi sul

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

cannello sono in smalto: i pallini neri indicano i singoli gradi, mentre quelli bianchi segnano i dieci gradi. Ideati dal Granduca Ferdinando II de' Medici, i termometri cinquantigradi erano generalmente impiegati per conoscere le mutazioni del caldo e freddo dell'aria sia all'aperto, sia in locali chiusi. Gli accademici fecero largo uso, soprattutto per sistematiche osservazioni meteorologiche, di questo tipo di termometri che avevano il pregio di essere comparabili fra loro, nonostante risultassero meno sensibili degli altri.

Termometro trentigrado

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: lunghezza 225 mm
Inventario: 216

Termometro diviso in trenta gradi, secondo una delle molteplici scale termometriche adottate dall'Accademia del Cimento. Il liquido termometrico è costituito da acquarzente. Il tubo capillare, terminante con bulbo cilindrico, è segnato da puntini di smalto nero per ogni grado e giallo ogni dieci gradi.

Termometro trentigrado

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: lunghezza 70 mm
Inventario: 70

Termometro di dimensioni ridottissime, la cui graduazione è indicata da pallini di smalto nero (ogni grado) e bianco (ogni dieci gradi). Termina con bulbo a pallina ed è diviso in trenta gradi, secondo una delle molteplici scale termometriche adottate dall'Accademia del Cimento. Il liquido termometrico è costituito da acquarzente.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Trionfo da tavola

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: sec. XVII
Materiali: vetro incolore
Dimensioni: altezza 163 mm
Inventario: 302

Con corpo a forma di carciofo decorato a foglie delineate successivamente con filo di vetro, stretto collo svasato con rigonfiamento, e stelo modellato per strozzature e rigonfiamenti sul quale imposta un beccuccio eseguito a lume di lucerna, l'oggetto rappresenta il coronamento di un trionfo da tavola.

Trionfo da tavola

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: sec. XVII
Materiali: vetro incolore
Dimensioni: altezza 230 mm
Inventario: 86

L'oggetto, costituito da un piccolo uccello poggiante su stelo a balaustro e piede a disco, doveva far parte di un pezzo vitreo più complesso. Si trattava probabilmente di un trionfo da tavola. Denunciano una funzione simile l'apertura ad orlo svasato posta sulla testa dell'uccello e i cannelli elaborati che fuoriescono dal corpo.

Tubo di barometro

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: metà sec. XVII

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Materiali: vetro
Dimensioni: altezza 195 mm
Inventario: 114

Tubo ad U, che costituisce probabilmente parte dello strumento raffigurato nei *Saggi di naturali esperienze* (Firenze, 1667) per dimostrare i mutamenti che avvengono nella pressione atmosferica. Il tubo poggiava su una base, con i due cannelli paralleli e divisi in gradi, terminanti uno con apertura a tromba e l'altro in una o più sfere di cristallo vuote, l'ultima delle quali presentava un lungo beccuccio da sigillare alla fiamma dopo avervi introdotto il mercurio. Quando lo strumento veniva trasportato delicatamente sulla sommità di una torre, si osservava che il livello del mercurio nei cannelli cambiava in conseguenza della diminuita pressione dell'aria. Gli accademici del Cimento realizzarono questa esperienza nel settembre 1657 a Palazzo Vecchio confrontando i gradi dello stesso barometro al livello della Piazza della Signoria e sulla sommità della torre. Nelle due diverse situazioni furono osservate apprezzabili variazioni di altezza della colonnina di mercurio, che confermava quanto era stato concepito da Blaise Pascal sulla sommità del Puy de Dôme nel 1648. La medesima esperienza fu replicata dagli accademici presso la villa medicea di Artimino.

Vasi

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVI
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza 154 mm, diametro 45 mm
Inventario: 2064, 2065

Quattro piccoli vasi in vetro decorato, su ognuno dei quali è presente lo stemma della famiglia de' Medici. Vasetti simili si trovano raffigurati nei diari manoscritti dell' Accademia del Cimento, conservati presso la Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze. Essi erano utilizzati per esperienze sulla variazione termica dei liquidi, rilevata con termometri ad alcol inseriti al loro interno.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Vasi biansati

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: fine sec. XVI - inizi sec. XVII
Materiali: vetro incolore e vetro blu
Dimensioni: altezze 194 - 199 mm, diametro 80 mm
Inventario: 330

Due vasi di vetro, a doppia ansa, uno dei quali, con piede a disco e nodo intermedio, presenta un corpo bombato liscio, un collo cilindrico e due manici a doppia ansa con decoro a conchiglia nell'attaccatura in vetro blu. Probabilmente il vaso era dotato di un coperchio bombato con finale a nodo e tre alette che si conserva nell'Istituto e Museo di Storia della Scienza. Il vaso fu forse realizzato nelle fornaci medicee attive a partire dal 1570 in un arco di tempo precedente al 1604.
L'altro vaso, con piede a disco e nodo intermedio, presenta un corpo bombato con fascia mediana arricchita da una decorazione a bottoni in vetro blu, un collo cilindrico e due manici a doppia ansa con decoro a conchiglia in vetro incolore all'attaccatura. È dotato di un coperchio bombato con finale e nodo con due alette. Entrambe i vasi costituiscono una variante del vaso inv. 279.

Vasi comunicanti

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: sec. XVII
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza 195 mm
Inventario: 186

Vasi comunicanti tra loro attraverso un sottile tubo terminante a coppetta. Non è possibile stabilire quale funzione svolgessero nell'attività sperimentale dell'Accademia del Cimento.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Vasi con beccuccio

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: fine sec. XVI - inizi sec. XVII
Materiali: vetro incolore e vetro blu, celeste e bianco
Dimensioni: altezza 300 mm, diametro 120 mm
Inventario: 257, 275

I vasi, con piede a disco sormontato da un nodo mediale sfaccettato, corpo a doppia bombatura nella parte inferiore decorato alla pinza con collo svasato e sezione ottagona, si caratterizzano per la presenza di tre beccucci e due manici con anse crestate. Sui manici sono applicati fiori in vetro incolore, blu, bianco e azzurro. I fiori sono stati ottenuti a lume di lucerna, una tecnica di lavorazione nella quale era esperto Niccolò di Vincenzo Landi.

Vasi con manici

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: fine sec. XVI - inizi sec. XVII
Materiali: vetro incolore
Dimensioni: altezza 90 mm, diametro 135 mm
Inventario: 316, 317

I due vasi, di piccole dimensioni, senza piede e con un corpo ovoidale che si restringe per aprirsi in un largo collo con bocca molto svasata, presentano due manici a doppia ansa con ricciolo finale. L'intera superficie del corpo è percorsa da costolature leggere della vetraria veneta cinque-seicentesca. Infatti l'anonimo costruttore toscano ha tratto ispirazione dai modelli stilistici e decorativi, rappresentati dai disegni *à la façon de Venise* conservati al Gabinetto Disegni e Stampe degli Uffizi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Vaso

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: sec. XVII
Materiali: vetro incolore e vetro blu con tracce di doratura
Dimensioni: altezza 290 mm, diametro 95 mm
Inventario: 341/36

Il vaso con corpo ovoidale percorso da costolature verticali, piede a disco con nodo ad anello e larga bocca svasata, si caratterizza per la presenza di un beccuccio e di un manico decorati in vetro blu. In vetro blu è realizzato anche il bordo ribattuto del beccuccio e il nastrino lavorato alla pinza che ricopre il manico e termina con un nodo e un finale a pallina. Ispirato alla vetraria veneta, il vaso costituisce un esemplare *à la façon de Venise* ed è stato probabilmente realizzato nelle fornaci toscane, dove è documentata anche la lavorazione del vetro dorato.

Vaso biansato

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: fine sec. XVI - inizi sec. XVII
Materiali: vetro incolore e vetro blu
Dimensioni: altezza 140 mm, diametro 80 mm
Inventario: 279

Il vaso, a doppia ansa, con piede a disco e nodo intermedio, presenta un corpo bombato decorato alla pinza nella sottocoppa. Termina in un collo svasato ed è dotato di coperchio a cupolina con finale in vetro blu. In vetro blu sono anche i manici a ricciolo ed il motivo a bottone in rilievo dell'attaccatura. Il vaso, che morfologicamente si ricollega ad esemplari analoghi diffusi in area

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

veneta, ma anche in Tirolo, viene ripreso nella variante senza manici nei codici della *Bichierografia* (1604) di Giovanni Maggi. Forme identiche vengono rappresentate anche da pittori di area toscana e soprattutto da Alessandro Allori negli affreschi che l'artista realizzava nella villa medicea di Poggio a Caiano intorno al 1579. Il vaso, che costituisce una variante più complessa dei vasi inv. 330, fu probabilmente realizzato nelle fornaci medicee, attive a partire dal 1570 in un arco di tempo precedente al 1604.

Vaso biansato

Collocazione:	Sala VIII
Costruttore:	sconosciuto
Luogo:	Toscana
Data:	fine sec. XVI - inizi sec. XVII
Materiali:	vetro ghiaccio
Dimensioni:	altezza 280 mm, diametro 100 mm
Inventario:	341/34

Il vaso, a doppia ansa, con piede a disco e nodo intermedio presenta un corpo bombato con collo cilindrico e due manici con ansa a ricciolo in vetro blu con decori in rilievo a forma di fiore. L'intero corpo del vaso, compreso il coperchio bombato, è in vetro ghiaccio, un tipo di vetro che entrò in uso nelle fornaci fiorentine grazie alla presenza di vetrai veneziani e di Bortolo d'Alvise in particolare.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Vaso cilindrico

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: sec. XVII
Materiali: vetro incolore
Dimensioni: altezza 320 mm, diametro 125 mm
Inventario: 304

La struttura a corpo cilindrico liscio senza coperchio e con nodo di raccordo e piede a disco riprende in forma semplificata quella analoga dei reliquiari veneti del pieno Rinascimento.
L'uso scientifico di vasi di questa forma è testimoniato nei diari manoscritti dell'Accademia del Cimento, conservati presso la Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze. Il vaso era utilizzato come contenitore di liquidi dei quali si voleva determinare, grazie agli areometri, il peso specifico.

Vaso cilindrico

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: sec. XVII
Materiali: vetro incolore e vetro blu
Dimensioni: altezza 270 mm, diametro 90 mm
Inventario: 252

Il bicchiere ha corpo cilindrico con base ad anello ribattuto che imposta su piede a disco. Lo stelo di raccordo è costituito da due rigonfiamenti che contengono il nodo buccellato, al quale sono applicati bottoni in vetro blu. Sia la struttura che la decorazione confermano la derivazione dell'oggetto da vetraria veneta.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

L'uso scientifico di vasi di questa forma è testimoniato nei diari manoscritti dell'Accademia del Cimento, conservati presso la Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze. Il vaso era utilizzato come contenitore di liquidi dei quali si voleva determinare, grazie agli areometri, il peso specifico.

Vetro di capriccio

Collocazione: Sala VIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Toscana
Data: sec. XVII
Materiali: vetro incolore
Dimensioni: altezza 165 mm, diametro 43 mm
Inventario: 341/i

Con piede a campana, corpo ovoidale e sferetta terminale con gancio, l'oggetto, che sembra essere stato soffiato in un unico pezzo, doveva far parte di un oggetto più complesso e rientrare nella produzione dei vetri di capriccio. Il corpo è ricoperto nella parte superiore da un decoro a piccole gocce ed è arricchito da quattro ansette crestate applicate a pinza.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Sala IX

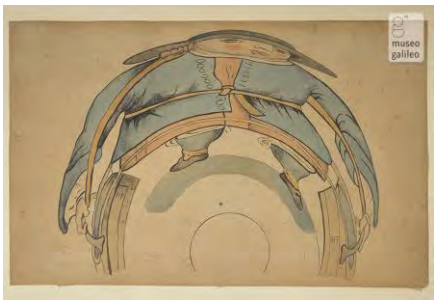
Dopo Galileo: l'esplorazione del mondo fisico e biologico

Paolo Galluzzi - Giorgio Strano

Questa sala presenta svariati strumenti afferenti ad alcuni degli ambiti disciplinari che si svilupparono a partire dalla seconda metà del Seicento. In questo periodo si registrò un significativo sviluppo della meteorologia, grazie al perfezionamento degli strumenti per misurare le variazioni termometriche, barometriche e igrometriche. Risultati di particolare rilievo furono conseguiti anche in campo biologico ed entomologico, mediante il sistematico impiego di microscopi continuamente perfezionati. In questi ambiti di ricerca si distinse soprattutto Francesco Redi (1626-1698), che seppe trarre il massimo profitto dall'integrazione di raffinate strategie di sperimentazione e scrupolose campagne di osservazione microscopica. Grande sviluppo registrò anche la produzione, da parte di abilissimi artefici, di telescopi dalle dimensioni sempre più cospicue, corredati da sistemi ottici di notevole complessità. Grazie ai progressi della strumentazione telescopica, l'esplorazione astronomica portò a nuove e importanti scoperte.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Anamorfosi



Collocazione: Sala IX
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: cartone
Dimensioni: 350x200 mm
Inventario: 490

Le immagini apparentemente bizzarre, disegnate su cartone, sono in realtà proiezioni di figure (una è una figura umana, l'altra rappresenta dei dadi). Ponendo questo disegno davanti ad uno specchio adeguatamente deformato, l'immagine riflessa acquista la sua forma regolare. Simili giochi, detti anamorfosi, furono molto diffusi nel XVII secolo, in sintonia con il gusto barocco dell'epoca. Furono resi celebri dalle versioni proposte da Jean-François Niceron.

Banderuola

Collocazione: Sala IX
Costruttore: sconosciuto
Data: Base: fine sec. XVII / Cavallino: fine sec. XVI
Materiali: bronzo
Dimensioni: altezza 410 mm, diametro base 149 mm
Inventario: 3623

Strumento formato da una base circolare che sostiene un cavallino di bronzo. Sul cavallino è fissato un sostegno a T su cui sono imperniate verticalmente una banderuola per indicare la direzione del vento e, orizzontalmente, due coppie di alette che, ruotando, ne evidenziano la velocità. Si tratta di un oggetto decorativo più che di uno strumento scientifico.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Barometro a cisterna

Collocazione: Sala IX
Costruttore: Antonio Matteucci
Luogo: Siena
Data: ca. 1850
Materiali: legno, ottone, vetro
Dimensioni: altezza 1002 mm, larghezza 143 mm
Inventario: 1148

Barometro a cisterna montato su una tavola di legno. La sommità della tavola è decorata con un timpano in legno e una sfera di ottone. Il livello del mercurio viene regolato agendo mediante una vite sul fondo di cuoio della cisterna. La scala barometrica disegnata su carta con decorazioni floreali, è suddivisa in pollici parigini. Questo strumento fu realizzato da Antonio Matteucci di Siena, un personaggio del quale non si hanno notizie.

Barometro a cisterna

Collocazione: Sala IX
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XIX
Materiali: legno, ottone, vetro
Dimensioni: altezza 1010 mm, larghezza 168 mm
Inventario: 1161

Barometro a cisterna montato su una tavola di legno. Il livello del mercurio viene regolato agendo mediante una vite sul fondo di cuoio della cisterna, racchiusa in una scatola posta alla base dello strumento. La scala barometrica, munita di nonio, è millimetrata. Tre termometri con scala centigrada sono uniti allo strumento: uno è inserito nella cisterna; un secondo, di forma

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

eguale al primo, è parzialmente immerso nel mercurio alla sommità del tubo barometrico; il terzo, di dimensione maggiore rispetto agli altri due, è fissato sulla tavola di legno.

Barometro a colonna

Collocazione: Sala IX
Costruttore: Daniel Quare
Luogo: Londra
Data: inizi sec. XVIII
Materiali: legno, ottone, avorio
Dimensioni: altezza 985 mm
Inventario: 1136

Elegante barometro a cisterna collocato in una colonna di ebano montata su treppiede. La sommità del tubo barometrico è contenuta in un'edicola di ottone decorato con la parte anteriore in vetro. Nell'edicola si trovano due scale barometriche metalliche argentate divise in pollici inglesi e recanti scritte in spagnolo. Due indicatori di tendenza scorrevoli lungo le scale vengono azionati da due dei tre pinnacoli inseriti superiormente nell'edicola. La cisterna del barometro, nella base quadrangolare, è in legno con il fondo di cuoio. Lo strumento, opera del costruttore Daniel Quare, è molto simile al barometro inv. 1135.

Barometro a colonna

Collocazione: Sala IX
Costruttore: Daniel Quare
Luogo: Londra
Data: inizi sec. XVIII
Materiali: legno, ottone, avorio
Dimensioni: altezza 1026 mm
Inventario: 1135

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Elegante barometro a cisterna collocato in una colonna di ebano montata su treppiede. La sommità del tubo barometrico è contenuta in un'edicola di ottone decorato con la parte anteriore in vetro. Nell'edicola si trovano due scale barometriche metalliche argentate divise in pollici inglesi e recanti scritte in francese. Due indicatori di tendenza scorrevoli lungo le scale vengono azionati da due dei tre pinnacoli inseriti superiormente nell'edicola. La cisterna del barometro, nella base quadrangolare, è in legno con il fondo di cuoio. Lo strumento, opera del costruttore Daniel Quare, è molto simile al barometro inv. 1136.

Barometro aneroide tascabile

Collocazione: Sala IX
Costruttore: Giustino Paggi
Luogo: Firenze
Data: ca. 1880
Materiali: ottone, vetro
Dimensioni: diametro 47 mm
Inventario: 3659

Barometro aneroide, opera di Giustino Paggi, contenuto in una cassa metallica simile a quella degli orologi da tasca. Lo strumento possiede due scale barometriche; una di esse, girevole, permette di utilizzarlo come altimetro. I primi barometri aneroidi di questo tipo, capaci di funzionare efficacemente, furono realizzati da Lucien Vidie.

Cannocchiale

Collocazione: Sala IX
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: prima metà sec. XVIII
Materiali: cartone, legno
Dimensioni: lunghezza 650 mm
Inventario: 3090

Cannocchiale costituito da tre tubi di cartone, il più largo dei quali è ricoperto di pelle marrone con fregi dorati. L'oculare e l'obiettivo sono andati perduti. L'obiettivo era alloggiato nel tubo più largo, l'oculare nel più stretto. Questa configurazione era tipica dei cannocchiali italiani costruiti fra la metà del Seicento e la fine del Settecento.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Cannocchiale

Collocazione: Sala IX
Costruttore: sconosciuto
Data: 1650-1670
Materiali: cartone, carta marmorizzata, legno
Dimensioni: lunghezza c. 3500-4000 mm
Inventario: 3377

Cannocchiale costituito da nove sezioni. Il tubo più largo, realizzato in cartone rivestito di carta ornamentale rossa e bianca (la parte bianca è ingiallita), conteneva l'obiettivo, oggi mancante. Tutti gli altri tubi sono ricoperti di carta marmorizzata rossa. Nell'ultima sezione è contenuto l'oculare biconcavo con diametro di 20 mm e distanza focale di circa -50 mm (la distanza focale negativa indica che si tratta di una lente divergente). Il vetro presenta una leggerissima coloritura verde e qualche bolla sferica. Dalla qualità del vetro, dall'oculare concavo e dalle caratteristiche dei tubi si può presumere che lo strumento sia stato costruito verso la metà del Seicento, mentre dalle carte con scritte in latino e in italiano che foderano l'interno di uno dei tubi se ne deduce l'origine italiana.

Cannocchiale ottagonale

Collocazione: Sala IX
Costruttore: Eustachio Divini
Luogo: Roma
Data: 1664
Materiali: legno, cartone, carta fiorentina
Dimensioni: lunghezza 2980 mm
Inventario: 2553

Cannocchiale terrestre costituito da sei tubi, di cui cinque, in legno, a sezione ottagonale, mentre uno (il più piccolo), in cartone, a sezione circolare; tutti sono rivestititi di carta marmorizzata rossa. L'obiettivo biconvesso è montato in un tubo separato che scorre nella parte finale del tubo più largo. Sia la lente sia l'anello che la racchiude portano l'iscrizione "Eustachio Divini in Roma Palmi 12" (corrispondenti a circa 2700 mm). La sezione più piccola contiene l'oculare composto. Il tubo erettore poteva essere rimosso, trasformando così lo strumento in un semplice cannocchiale astronomico. Oggi la lente oculare e la lente anteriore dell'erettore sono perdute. Questo strumento può ingrandire gli oggetti di 44 volte.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Cannocchiale ottagonale

Collocazione: Sala IX
Costruttore: Eustachio Divini
Luogo: Roma
Data: 1674
Materiali: legno, cartone, carta fiorentina
Dimensioni: lunghezza 5650 mm
Inventario: 2557

Cannocchiale terrestre costituito da sette tubi principali, un tubo separato per l'obiettivo e tre piccoli tubi che costituiscono l'oculare composto. Dei sette tubi principali, sei sono in legno e hanno sezione ottagonale; il settimo, il più piccolo, in cartone, ha sezione circolare ed è coperto di carta marmorizzata rossa. L'obiettivo piano-convesso, contenuto in un piccolo tubo di cartone che va ad inserirsi nella sezione più larga, è firmato sia sul vetro sia sul diaframma dal costruttore, Eustachio Divini. La complessa configurazione ottica consentiva allo strumento di ingrandire gli oggetti di circa 55 volte.

Cannocchiale per lente di Torricelli

Collocazione: Sala IX
Costruttore: sconosciuto
Data: Obiettivo: 1647 / Tubo: seconda metà sec. XVIII (?)
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 1115 mm
Inventario: 2554

Cannocchiale con tubo singolo di ottone formato da due sezioni saldate insieme. Circa a metà del tubo è collocato un diaframma di legno. L'obiettivo biconvesso di Evangelista Torricelli è inserito in un anello di cartone sul quale è scritto: "V.Torr. in Fior. 1647. Br.1 3/4" (cioè distanza focale di braccia 1 e 3/4, corrispondenti a 1022 mm). L'oculare è piano-convesso, con distanza focale di 32 mm. C'è molta differenza nella qualità del vetro delle due lenti: quello dell'obiettivo, tipico della prima metà del Seicento, presenta molte piccole bolle e inclusioni oltre ad una coloritura giallastra, mentre quello dell'oculare, certamente risalente ad epoca più tarda, appare chiaro e omogeneo. Questo strumento può ingrandire gli oggetti di 32 volte. Menzionato per la prima volta nell'inventario del 1776 del Museo di Fisica e Storia Naturale, fu probabilmente costruito nella seconda metà del Settecento per accogliere l'obiettivo del Torricelli.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Cannocchiale terrestre

Collocazione: Sala IX
Costruttore: Giuseppe Campani
Luogo: Roma
Data: ca. 1664
Materiali: cartone, pelle
Dimensioni: lunghezza 2250 mm
Inventario: 2551

Cannocchiale terrestre costituito da otto tubi di cartone. Nel più largo, rivestito di pelle verde con fregi dorati, è contenuta la lente obiettiva biconvessa di 47 mm di diametro. La lente è firmata dall'autore (Giuseppe Campani) e inserita in una montatura di legno di bosso. Le altre sezioni sono rivestite di carta marmorizzata rossa; alcune presentano all'interno diaframmi. L'ottavo tubo, il più piccolo, è costituito di due parti: la prima, reversibile, contiene due lenti biconvesse e costituisce "l'occhiale composto" del Campani; la grandezza e la luminosità degli oggetti variano a seconda di quale lato della sezione viene collocato dentro il tubo. La seconda parte contiene un diaframma e l'oculare scorrevole, la cui distanza focale è di 58,4 mm. Secondo la configurazione ottica prescelta, questo strumento può ingrandire gli oggetti di 29 o di 36 volte. È probabile che si tratti di uno dei cannocchiali da 10 palmi (corrispondenti a 2230 mm) costruiti da Campani alla metà degli anni Sessanta; quasi certamente si tratta dell'esemplare inviato dal Campani a Ferdinando II de' Medici nel 1664.

Cannocchiale terrestre

Collocazione: Sala IX
Costruttore: Paolo Belletti
Luogo: Fattura italiana
Data: 1689
Materiali: cartone, pelle, carta
Dimensioni: lunghezza 1730 mm
Inventario: 3639

Cannocchiale terrestre costituito da sette sezioni. I tubi sono tutti di cartone. Il più largo, che è rivestito di pelle rossa (divenuta marrone con il trascorrere del tempo) con fregi in oro, contiene l'obiettivo; gli altri tubi sono ricoperti di carta decorativa in vari colori. L'anello che racchiude l'obiettivo porta la firma dell'autore e la data di costruzione: "Paolo Belletti, Bolognese Año 1689". L'oculare composto, che ha un diametro di 38 mm, è contenuto nel tubo più piccolo ed è formato da tre lenti, di cui una è mancante. I vetri delle lenti presentano una leggera coloritura verde, un numero considerevole di bolle e qualche inclusione. Lo strumento è un tipico esempio di cannocchiale terrestre di fattura italiana.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Cannocchiale terrestre

Collocazione: Sala IX
Costruttore: John Marshall [attr.]
Luogo: Fattura inglese
Data: fine sec. XVII
Materiali: cartone, cartapecora
Dimensioni: lunghezza 1950 mm
Inventario: 3458

Cannocchiale terrestre costituito da otto sezioni. Tutti i tubi, di cartone, sono rivestiti di cartapecora bianca; il primo presenta anche macchie colorate di rosso e verde con decorazioni in oro. Il tubo più largo conteneva l'oculare, oggi mancante, in una montatura di legno. Il primo e il secondo tubo contengono ciascuno una lente. L'ottava sezione, la più piccola, porta la lente obiettiva. Lo strumento, le cui caratteristiche costruttive ne fanno un tipico cannocchiale inglese, attribuibile forse a John Marshall, è simile ai cannocchiali inv. 2564 e inv. 2561.

Cannocchiale terrestre

Collocazione: Sala IX
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: seconda metà sec. XVII
Materiali: cartone, carta
Dimensioni: lunghezza 1220 mm
Inventario: 3493

Cannocchiale terrestre costituito da cinque sezioni. I tubi sono di cartone. Il più largo, rivestito di carta verde, contiene l'obiettivo biconvesso in montatura di legno. Gli altri tubi sono coperti di carta marmorizzata. La quinta sezione contiene un piccolo tubo divisibile in due parti con tre lenti biconvesse che formano l'oculare composto. La qualità del vetro e le caratteristiche dell'oculare composto suggeriscono che si tratta di uno strumento italiano del tardo Seicento.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Cannocchiale terrestre

Collocazione: Sala IX
Costruttore: John Marshall [attr.]
Luogo: Fattura inglese
Data: 1690-1720
Materiali: cartone, cartapecora
Dimensioni: lunghezza 2190 mm
Inventario: 2561

Cannocchiale terrestre costituito da dieci sezioni. Tutti i tubi, di cartone, sono rivestiti di cartapecora bianca. Il tubo più largo, che presenta anche macchie colorate di verde, bianco e rosso con decorazioni in oro, porta l'oculare biconvesso ed è munito di una bocchetta, all'interno della quale si trova uno specchio metallico per osservazioni a 90°. L'erettore è mancante. Il tubo più stretto contiene l'obiettivo. Entrambe le lenti hanno una leggera coloritura verde e presentano poche bolle. Questo strumento può ingrandire gli oggetti di 54 volte. Simile ai cannocchiali inv. 3458 e inv. 2564, è certamente di fattura inglese e dello stesso tipo di quelli costruiti da John Marshall tra il 1690 e il 1720.

Cannocchiale terrestre

Collocazione: Sala IX
Costruttore: Giuseppe Campani
Luogo: Roma
Data: 1666
Materiali: legno, pelle
Dimensioni: lunghezza 3430 mm
Inventario: 2556

Cannocchiale terrestre composto da sei sezioni. I tubi sono di legno. Il tubo più largo è ricoperto di pelle verde con fregi in oro, mentre gli altri sono rivestiti di cartone e carta marmorizzata rossa. La lente obiettiva, firmata sul vetro e con montatura di legno di bosso, è biconvessa; misura 65 mm di diametro ed ha un'apertura di 40 mm. Dal secondo al quinto tubo si trovano diaframmi all'interno; nel sesto si trova un piccolo tubo, tipico di Giuseppe Campani, che può essere inserito solo in un senso. Questo tubo erettore contiene due lenti biconvesse. L'oculare è costituito da una terza lente biconvessa. Le tre lenti formano l'oculare composto ed hanno la stessa distanza focale. La rimozione del piccolo tubo trasforma il cannocchiale terrestre in astronomico. Questo strumento può ingrandire gli oggetti di 36 volte.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Cannocchiale terrestre

Collocazione: Sala IX
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: fine sec. XVII
Materiali: cartone, pelle
Dimensioni: lunghezza c. 4400 mm
Inventario: 2560

Cannocchiale terrestre costituito da nove sezioni. Tutti i tubi sono di cartone; il più largo, che conteneva l'obiettivo (mancante), è coperto di pelle verde con decorazioni in oro, mentre tutti gli altri tubi sono rivestiti di carta marmorizzata rossa. L'oculare (mancante) si trovava nel tubo più stretto. Rimane l'erettore, costituito da due lenti e collocato in un piccolo tubo all'interno della sezione più piccola. Per le sue caratteristiche, lo strumento va considerato un tipico cannocchiale terrestre del tardo Seicento di fattura italiana.

Cannocchiale terrestre

Collocazione: Sala IX
Costruttore: Giuseppe Campani
Luogo: Fattura italiana
Data: 1665
Materiali: legno, cartone, pelle
Dimensioni: lunghezza c. 12000 mm
Inventario: 3185

Grande cannocchiale terrestre costituito da dieci sezioni. I tubi sono in legno rivestito di cartone. Il più largo, coperto di pelle verde con fregi in oro e stemma della famiglia de' Medici, porta la montatura di legno per la lente obiettiva. Gli altri tubi sono ricoperti di carta marmorizzata rossa. Il più piccolo contiene l'oculare composto. A questo cannocchiale appartengono la lente obiettiva inv. 2587 e il tubo per oculare composto inv. 3449.2. L'oculare composto inserito dentro il cannocchiale porta l'indicazione: "Lente meno Acuta", mentre il tubo nel quale scorre presenta due segni con le indicazioni: "Per la lente più Acuta; Per la lente meno Acuta". A seconda del tipo di oculare, questo strumento può ingrandire gli oggetti di 223 o di 112 volte. Verso la metà degli anni Sessanta del XVII secolo, Giuseppe Campani costruì un cannocchiale da 52 palmi (corrispondenti a 11,6 m) che, in una prova appositamente istruita, il cosiddetto *paragone degli occhiali*, risultò superiore a quello di Eustachio Divini. Nel 1665 Campani donò un altro strumento della stessa lunghezza al Granduca Ferdinando II de' Medici, che è appunto lo strumento qui descritto. L'11 luglio dello stesso anno il Granduca vi osservò Giove e i suoi satelliti.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Cannocchiale terrestre

Collocazione: Sala IX
Costruttore: Jacques Tendre de Moulina
Luogo: Fattura francese?
Data: prima metà sec. XVIII
Materiali: cartone, pelle
Dimensioni: lunghezza 1470 mm
Inventario: 2548

Cannocchiale terrestre formato da sette sezioni. I tubi, di cartone, sono rivestiti di pelle verde, ormai scolorita, con fregi dorati. La lente obiettiva biconvessa, che si trova nel tubo più piccolo, ha il diametro di 30 mm, l'apertura di 20 mm e la distanza focale di 1070 mm. La lente oculare, oggi perduta, era alloggiata nella sezione più grande. La seconda e la terza sezione contengono le due lenti dell'erettore, che, insieme alla lente oculare perduta, costituivano l'oculare composto. Questo strumento può ingrandire gli oggetti di circa 16 volte. Il secondo tubo più largo porta il nome "Anthoine Dumner", mentre sul più piccolo si legge l'iscrizione "Jacques Tendre Iray [?] de Moulina"; su entrambi i personaggi non abbiamo notizie. Si può ipotizzare che lo strumento, di fine Seicento o dei primi del Settecento, sia di costruzione francese.

Cannocchiale terrestre

Collocazione: Sala IX
Costruttore: John Marshall [attr.]
Luogo: Fattura inglese
Data: 1690-1720
Materiali: cartone, cartapecora
Dimensioni: lunghezza 2160 mm
Inventario: 2564

Cannocchiale terrestre costituito da sei sezioni. Tutti i tubi sono di cartone e rivestiti di cartapecora bianca. Il tubo più largo portava l'oculare e l'erettore (oggi mancanti). Il più stretto contiene l'obiettivo biconvesso, la cui distanza focale misura 2200 mm. Il vetro dell'obiettivo presenta una leggera coloritura verde. Molti tubi sono foderati con pagine di testi inglesi. Lo strumento, simile ai cannocchiali inv. 2561 e inv. 3458, è di fattura inglese e quasi certamente è stato realizzato da John Marshall tra il 1690 e il 1720.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Cannocchiale terrestre

Collocazione: Sala IX
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura inglese
Data: inizi sec. XVIII
Materiali: cartone, pelle
Dimensioni: lunghezza 1640 mm
Inventario: 2558

Cannocchiale terrestre costituito da sei sezioni. I tubi sono di cartone; il più largo è ricoperto di pelle verde decorata con gigli, gli altri di pelle bianca. L'oculare composto, contenuto nel primo e secondo tubo più larghi, è costituito da tre lenti che presentano una coloritura verde. L'obiettivo, oggi mancante, era contenuto nella sezione più piccola. Alcuni tubi contengono dei diaframmi. Si tratta del tipico cannocchiale terrestre del tardo Seicento o degli inizi del Settecento, quasi certamente di fattura inglese.

Cannocchiale terrestre

Collocazione: Sala IX
Costruttore: Johann Wiesel [attr.]
Luogo: Fattura tedesca
Data: ca. 1650
Materiali: carta, velluto, seta
Dimensioni: lunghezza c. 1000 mm
Inventario: 2562

Cannocchiale terrestre costituito da sette sezioni. Il tubo più largo, ricoperto di velluto verde decorato con nastri di seta bianca, portava l'oculare, oggi mancante. Nell'Inventario del 1776 del Museo di Fisica e Storia Naturale l'oculare di questo cannocchiale viene definito come "composto", il che induce a datarlo tra il 1640 e il 1660. La sezione più piccola contiene l'obiettivo. Molti tubi sono foderati con pagine di libri a stampa in latino e tedesco; si può dunque assegnare lo strumento a un artefice attivo nell'area germanica. È molto probabile che il costruttore sia stato Johann Wiesel di Augsburg.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Cannocchiale terrestre

Collocazione: Sala IX
Costruttore: Eustachio Divini
Data: 1660-1670
Materiali: cartone, carta
Dimensioni: lunghezza c. 3800 mm
Inventario: 2552

Cannocchiale terrestre costituito da sette sezioni. Tutti i tubi sono di cartone: il più largo è ricoperto di carta verde con incisioni in oro, gli altri di carta marmorizzata rossa. L'obiettivo, oggi mancante, era inserito nel tubo più largo. L'oculare e l'erettore sono contenuti in piccoli tubi separati che scorrono nella sezione più piccola: l'oculare composto consiste di tre paia di lenti piano-convesse accostate. Ciascuna lente ha una distanza focale di 150 mm; la distanza focale di ciascun paio è quindi di 75 mm. Si tratta di un cannocchiale costruito da Eustachio Divini negli anni Sessanta del Seicento, probabilmente a scopo sperimentale.

Cannocchiale terrestre

Collocazione: Sala IX
Costruttore: Giovanni Battista Magnelli
Luogo: Fattura italiana
Data: 1695
Materiali: cartone, pelle
Dimensioni: lunghezza 2290 mm
Inventario: 2550

Cannocchiale terrestre costituito da sette sezioni. I tubi sono tutti di cartone. Sul più largo, rivestito di pelle verde con fregi dorati, si trova anche un'iscrizione ("Io: Bap:Magnelli. Fior: F.1695") che indica la data di costruzione e l'artefice, Giovanni Battista Magnelli, del quale sappiamo soltanto che fu un ottico fiorentino attivo nella seconda metà del Seicento. I rimanenti tubi sono rivestiti di carta chiazzata. Due di essi contengono all'interno diaframmi di legno. L'erettore è inserito nel tubo più piccolo che alloggia alla sua estremità la lente oculare. L'obiettivo piano-convesso è alloggiato nel tubo più largo che termina con una montatura d'avorio. Questo strumento può ingrandire gli oggetti di 25 volte.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Cono in vetro

Collocazione: Sala IX
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: vetro
Dimensioni: diametro base 73 mm, altezza 65 mm
Inventario: 2617

Privo di montatura, questo cono in vetro veniva probabilmente usato per esperienze sulla rifrazione.

Gioco ottico

Collocazione: Sala IX
Costruttore: sconosciuto
Autore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: legno
Dimensioni: 375x490 mm
Inventario: 3688

Tavola di legno sulla quale, verticalmente e di taglio, sono fissate listelle di legno. Le listelle e la tavola sono dipinti in modo tale da far apparire tre figure diverse, secondo la posizione dell'osservatore; se questi si pone davanti alla tavola, vede l'immagine di una Madonna con bambino, se guarda la tavola da destra, scorge l'immagine della Madonna, mentre, se la guarda da sinistra, gli appare la figura di un santo.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Igrometro a corda di Viviani

Collocazione: Sala IX
Ideatore: Vincenzo Viviani
Costruttore: Vincenzo Viviani [attr.]
Luogo: Fattura italiana
Data: seconda metà sec. XVII (la parte più antica)
Materiali: legno, ottone
Dimensioni: lunghezza 2560 mm, altezza 675 mm
Inventario: 799

Igrometro attribuito a Vincenzo Viviani, del tutto simile a quello ideato da Santorio Santorio. Su una tavola di legno, da appendere a una parete, è tesa orizzontalmente una corda di budello ritorto che funge da sostanza igroscopica, gravata al centro da una palla di legno di bosso. Le variazioni igrometriche dell'aria provocano un allungamento o un accorciamento del budello che modificano la posizione verticale della palla misurabile mediante un lastra di ottone graduata posta sulla tavola stessa. Probabilmente, l'unica parte originale dello strumento è la lastra di ottone.

Igrometro a nastro di carta di Folli

Collocazione: Sala IX
Ideatore: Francesco Folli
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVII
Materiali: legno, ottone
Dimensioni: lunghezza 711 mm, altezza 238 mm
Inventario: 2434

Tipo di igrometro ideato da Francesco Folli verso il 1660. Un'asta di legno quadrangolare reca alle estremità due piccoli rulli sui quali si avvolgono i capi di un nastro di carta che funge da sostanza igroscopica. Al centro dell'asta, posto su un supporto, è fissato un quadrante di ottone decorato e munito di scala circolare graduata. Sul quadrante è imperniata una lancetta solidale, che, con un semplice sistema meccanico, indica le variazioni di lunghezza della carta provocate dalle variazioni dell'umidità atmosferica.

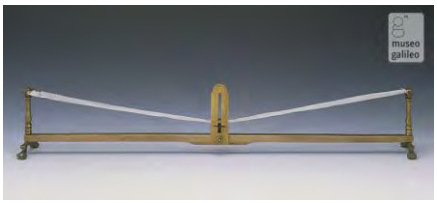
© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Igrometro a nastro di carta di Folli

Collocazione: Sala IX
Ideatore: Francesco Folli
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 280 mm, altezza 100 mm
Inventario: 2435

Tipo di igrometro ideato da Francesco Folli verso il 1660. Un telaio di ottone, a forma di balaustra finemente lavorata, reca alle sue estremità due piccoli rulli sui quali si avvolgono i capi di un nastro di carta (oggi mancante) che fungeva da sostanza igroscopica. Al centro del telaio è fissato un quadrante di ottone decorato e munito di scala circolare graduata. Sul quadrante è imperniata una lancetta solidale, che con un semplice sistema meccanico indica le variazioni di lunghezza della carta, provocate dalle variazioni dell'umidità atmosferica.

Igrometro a nastro di carta di Viviani



Collocazione: Sala IX
Ideatore: Vincenzo Viviani
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 600 mm, altezza 110 mm
Inventario: 3, 2437

Igrometro del tipo ideato o perfezionato da Vincenzo Viviani. Questo strumento, identico anche nelle dimensioni all'igrometro inv. 2436, presenta un nastro di carta come sostanza igroscopica. Una barra di ottone reca alle estremità due colonnine tornite. Su di esse si trovano due piccoli rulli sui quali si avvolgono le estremità del nastro di carta. Il nastro è zavorrato centralmente da una staffa di legno, recante una piccola lancetta (il nastro e la staffa con la lancetta sono rifacimenti moderni). Le variazioni di umidità atmosferica provocano variazioni nella lunghezza della striscia di carta, rilevabili su una scala.

Igrometro a nastro di carta di Viviani

Collocazione: Sala IX
Ideatore: Vincenzo Viviani
Costruttore: sconosciuto

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Data: seconda metà sec. XVII
Materiali: ferro, ottone
Dimensioni: lunghezza 610 mm, altezza 128 mm
Inventario: 1, 2439

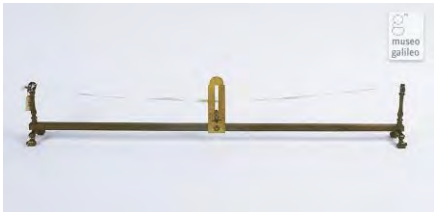
Igrometro del tipo ideato o perfezionato da Vincenzo Viviani. Questo strumento, identico anche nelle dimensioni all'igrometro inv. 2, 2438, è incompleto (mancano la sostanza igroscopica, che era rappresentata da un nastro di carta, e la lancetta indicatrice). È formato da un telaio di ferro recante una lastrina sulla quale è incollata una scala di carta. Una strisciolina di carta igroscopica, munita di indicatore e trattenuta dal telaio, si allungava o si accorciava in funzione delle variazioni dell'umidità atmosferica.

Igrometro a nastro di carta di Viviani

Collocazione: Sala IX
Ideatore: Vincenzo Viviani
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVII
Materiali: ferro, ottone
Dimensioni: lunghezza 610 mm, altezza 128 mm
Inventario: 2, 2438

Igrometro del tipo ideato o perfezionato da Vincenzo Viviani. Questo strumento, identico anche nelle dimensioni all'igrometro inv. 1, 2439, è incompleto (mancano la sostanza igroscopica, che era rappresentata da un nastro di carta, e la lancetta indicatrice). È formato da un telaio di ferro recante una lastrina sulla quale è incollata una scala di carta. Una strisciolina di carta igroscopica, munita di indicatore e trattenuta dal telaio, si allungava o si accorciava in funzione delle variazioni dell'umidità atmosferica.

Igrometro a nastro di carta di Viviani



Collocazione: Sala IX
Ideatore: Vincenzo Viviani
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 600 mm, altezza 110 mm
Inventario: 2436

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Igrometro del tipo ideato o perfezionato da Vincenzo Viviani. Questo strumento, identico anche nelle dimensioni all'igrometro inv. 3, 2437, presenta un nastro di carta come sostanza igroscopica. Una barra di ottone reca alle estremità due colonnine tornite. Su di esse si trovano due piccoli rulli sui quali si avvolgono le estremità del nastro di carta. Il nastro è zavorrato centralmente da una staffa di legno, recante una piccola lancetta (il nastro e la staffa con la lancetta sono rifacimenti moderni). Le variazioni di umidità atmosferica provocano variazioni nella lunghezza della striscia di carta, rilevabili su una scala.

Lente con foro centrale

Collocazione: Sala IX
Costruttore: sconosciuto
Data: inizi sec. XVIII
Materiali: vetro, ottone
Dimensioni: diametro lente 65 mm, altezza 90 mm
Inventario: 2596

Lente biconvessa con la parte centrale incavata e forata. La lente è montata in un anello di ottone che si estende a formare un corto manico.

Lente con montatura

Collocazione: Sala IX
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: vetro, legno
Dimensioni: diametro lente 84 mm, diametro montatura 175 mm
Inventario: 1339

Lente divergente (biconcava) montata in un grosso anello di legno. Si tratta probabilmente di un accessorio per banco ottico.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Lente con montatura

Collocazione: Sala IX
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: vetro, legno
Dimensioni: diametro lente 150 mm, altezza 340 mm
Inventario: 784

Lente convergente (biconvessa) montata in un anello di legno munito di manico tornito. Si tratta probabilmente di un accessorio per banco ottico.

Lente con montatura

Collocazione: Sala IX
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVII
Materiali: vetro, osso
Dimensioni: diametro lente 66 mm, altezza 150 mm
Inventario: 2595

Lente convergente biconvessa con montatura e manico (corrosi) in osso lavorato.

Lente con montatura

Collocazione: Sala IX
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVII
Materiali: vetro, argento
Dimensioni: diametro lente 55 mm, altezza 90 mm
Inventario: 2630

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Lente convergente (biconvessa) montata in un anello di argento con manico lavorato.

Lente con montatura

Collocazione: Sala IX
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVI
Materiali: cristallo di rocca, legno
Dimensioni: diametro lente 60 mm, altezza 182 mm
Inventario: 2586

Lente divergente (biconcava), montata in un anello di legno munito di manico finemente tornito. Nei vecchi inventari è registrata come "detta di Leone X", poiché, in un celebre quadro di Raffaello, il pontefice Leone X è rappresentato mentre impugna una lente simile.

Lente con montatura

Collocazione: Sala IX
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: vetro, legno
Dimensioni: diametro lente 75 mm, diametro montatura 160 mm
Inventario: 2583

Lente convergente (piano-convessa) a forte curvatura, detta anche "occhio di bove". È montata in un anello di legno. Probabilmente si tratta di un accessorio per banco ottico.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Lente obiettiva

Collocazione: Sala IX
Costruttore: Evangelista Torricelli
Luogo: Firenze
Data: 1646
Materiali: vetro, cartone, pelle
Dimensioni: diametro 115 mm
Inventario: 2571

Lente obiettiva piano-convessa montata in un anello di cartone dal bordo rivestito di pelle. L'apertura della lente è di 84 mm, la distanza focale di 6050 mm, il diametro dell'anello di 115 mm. Il vetro, che presenta una coloritura rossa, contiene bolle ellittiche e qualche inclusione. Un lato dell'anello reca l'iscrizione "Vangelista Torricelli. Fiorenza 1646 Braccia. 10.1/4" (corrispondenti a 5970 mm).

Lente obiettiva

Collocazione: Sala IX
Costruttore: Evangelista Torricelli
Data: 1643
Materiali: vetro, cartone
Dimensioni: diametro 54 mm
Inventario: 2572

Lente obiettiva biconvessa montata in un anello di cartone. L'apertura della lente è di 40 mm, la distanza focale di 1480 mm, il diametro dell'anello 54 mm. Il vetro, che presenta una coloritura rossa, contiene bolle ellittiche e qualche inclusione. La lente è graffiata. Un lato dell'anello mostra un'iscrizione ("V. Torr: 8.feb.1643") che indica l'autore (Evangelista Torricelli) e la data di costruzione. Sull'altro lato leggiamo "B. 2 1/2", cioè 2 1/2 braccia (corrispondenti a 1460 mm, misura riferita alla distanza focale).

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Lente obiettiva

Collocazione: Sala IX
Costruttore: Jacopo Mariani
Luogo: Firenze
Data: 1660-1670
Materiali: vetro
Dimensioni: diametro 70 mm
Inventario: 2632

Lente obiettiva con diametro di 70 mm e spessore al centro di 4 mm; la distanza focale è di 3600 mm. È scheggiata sul bordo, probabilmente a causa di un montaggio a forza entro un anello. Il vetro, che ha una leggera coloritura rossa, presenta numerose piccole bolle di forma ellittica. Lungo la circonferenza è ancora parzialmente leggibile la scritta "Jacopo Mari...Fior...", che consente di attribuirla con certezza a Jacopo Mariani.

Lente oculare

Collocazione: Sala IX
Costruttore: Eustachio Divini
Luogo: Roma
Data: 1666
Materiali: vetro, cartone, carta fiorentina
Dimensioni: lunghezza 107 mm, diametro 63 mm
Inventario: 2574

Lente oculare biconcava montata in un anello di cartone ricoperto di carta marmorizzata rossa. Il diametro della lente è di circa 35 mm, la distanza focale di -94 mm (la distanza focale negativa indica che si tratta di una lente divergente). Sull'anello si trova l'iscrizione "Eustachio Divini in Roma 1666 Acuto per Palmi 26", cioè: oculare divergente per un cannocchiale di 26 palmi (corrispondenti a 5780 mm). Il vetro, che ha una tenue coloritura gialla, presenta alcune bolle e inclusioni. La lente è contenuta in una sezione di tubo di cartone rivestito di carta marmorizzata rossa. Il tubo, lungo 107 mm e con diametro di 57 mm, mostra un'etichetta del XIX secolo con la stessa iscrizione presente sull'anello.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Lente oculare

Collocazione: Sala IX
Costruttore: Ippolito Francini o Evangelista Torricelli o Jacopo Mariani [attr.]
Luogo: Fattura fiorentina
Data: 1640-1660
Materiali: vetro, legno, carta
Dimensioni: diametro 44 mm
Inventario: 2584

Lente oculare piano-concava, con il vetro rotto, montata in un anello di legno rivestito di carta. Il diametro della lente è di 30 mm, l'apertura di 24 mm, la distanza focale di -200 mm (la distanza focale negativa indica che si tratta di una lente divergente). Sull'anello si legge "B:10", ad indicare che essa andava abbinata ad un obiettivo di 10 braccia (corrispondenti a 5840 mm). Destinato a strumenti molto potenti, questo tipo di oculare fu usato negli anni tra il 1640 e il 1660. La lente è di origine fiorentina, come si ricava dall'uso della misura in braccia. Inoltre, l'anello e la scritta simili alle lenti inv. 2572 e inv. 2571 inducono ad attribuirla a Evangelista Torricelli o ad altri ottici fiorentini come Ippolito Francini e Jacopo Mariani.

Lente oculare

Collocazione: Sala IX
Costruttore: Ippolito Francini o Evangelista Torricelli o Jacopo Mariani [attr.]
Luogo: Fattura fiorentina
Data: 1640-1660
Materiali: vetro, legno, cartone
Dimensioni: diametro 39 mm
Inventario: 2585

Lente oculare biconcava montata in un anello di legno coperto di cartone. Il diametro della sola lente è di 27 mm, la distanza focale è di -84 mm (la distanza focale negativa indica che si tratta di una lente divergente). Il vetro, che ha una tenue coloritura verde, contiene bolle ellittiche. Su un lato dell'anello è rimasta leggibile la sola scritta "braccia", un'unità di misura che indica l'origine fiorentina della lente. In un antico catalogo è tuttavia registrata l'intera iscrizione: "Di braccia 5 1/2". Questo oculare era dunque adatto per un cannocchiale di braccia 5 1/2 (corrispondenti a 3210 mm). La lente può essere datata tra il 1640 e il 1660. La lente potrebbe essere stata fatta da Evangelista Torricelli o Ippolito Francini o Jacopo Mariani.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Microscopio composto

Collocazione: Sala IX
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: fine sec. XVII
Materiali: cartone, cartapecora, legno, ottone
Dimensioni: altezza 200 mm, diametro 58 mm
Inventario: 3247

Microscopio composto realizzato in cartone rivestito di cartapecora. È sostenuto da un supporto, forse di epoca recente, costituito da un anello di ottone con tre gambe. Il tubo ottico di cartone è ricoperto di pergamena verde. Le montature sono di legno. Dell'apparato ottico rimane soltanto l'obiettivo, che ha un diametro di 12 mm e spessore di 3,5 mm. Il vetro ha una leggera coloritura verde e presenta qualche bolla. Lo strumento proviene dalle collezioni medicee.

Modello di bulbo oculare

Collocazione: Sala IX
Costruttore: Chérubin d'Orléans [attr.]
Data: fine sec. XVII (?)
Materiali: legno, vetro
Dimensioni: lunghezza 150 mm
Inventario: 2582

Modello scomponibile di bulbo oculare. Il cristallino e l'umore vitreo sono di vetro, mentre le altre parti sono di legno dipinto. Gli antichi inventari del Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze ne assegnano la paternità a Chérubin di Orléans. Questo modello faceva parte della collezione medicea.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Modello di occhio

Collocazione: Sala IX
Costruttore: Giovan Battista Verle [attr.]
Data: sec. XVII
Materiali: legno di bosso, avorio, vetro
Dimensioni: altezza 60 mm, diametro base 53 mm
Inventario: 644

Su una base tornita di legno di bosso è fissato un piccolo contenitore sferico in avorio munito di coperchietto a vite. Esso racchiude un modello scomponibile di bulbo oculare con tutte le sue parti. Nella base, svitabile, è contenuto un modello in legno della parte esterna dell'occhio. La struttura del bulbo oculare corrisponde a quella descritta da Giovan Battista Verle in un libretto pubblicato a Firenze nel 1679 (*Anatomia artifitiale dell'occhio umano, inventata e fabbricata nuovamente da Gio-Battista Venetiano*), dedicato al Principe di Toscana Ferdinando de' Medici. Questo modello faceva parte della collezione medicea.

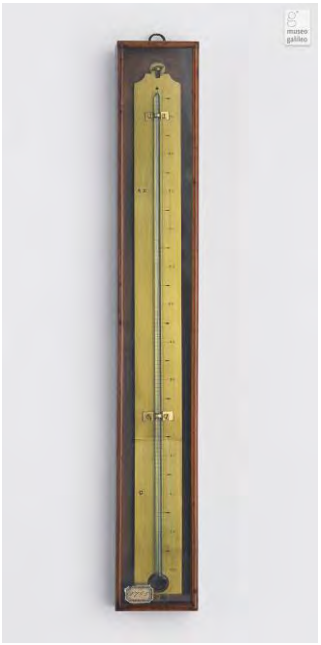
Specchio ustorio

Collocazione: Sala IX
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII
Materiali: metallo, ottone
Dimensioni: diametro 130 mm
Inventario: 791

Disco di metallo bianco inserito in una cornice di ottone con due anelli. Serviva per esperienze sulla riflessione della luce e poteva essere utilizzato anche per arroventare o calcinare sostanze diverse, che venivano poste nel punto in cui si concentravano i raggi solari riflessi dallo specchio producendovi temperature assai elevate.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Termometro a mercurio



Collocazione: Sala IX
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XIX
Materiali: legno, vetro, ottone
Dimensioni: altezza 529 mm, larghezza 70 mm
Inventario: 1795

Termometro a mercurio montato su una lastra di ottone e fissato ad una scatola di legno con parete frontale in vetro. Il termometro, il cui bulbo è spezzato, reca una scala Réaumur incisa sulla lastra di ottone.

Tubo di microscopio composto

Collocazione: Sala IX
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: fine sec. XVII
Materiali: cartone, cartapecora, legno
Dimensioni: lunghezza 195 mm, diametro 52 mm
Inventario: 1309

Parte del tubo di un microscopio composto, realizzato in cartone ricoperto di cartapecora verde, appartenuto a Vincenzo Viviani. Il tubo esterno è ornato con fregi in oro, mentre quello interno non presenta decorazioni. Incisioni simili si osservano anche sui due telescopi realizzati a Bologna da Paolo Belletti nel 1682 e nel 1689 (vedi inv. 3639). Sebbene ciò non sia sufficiente per assegnarne con certezza la costruzione al Belletti, è almeno possibile affermare che si tratta di un'opera di un costruttore italiano dello stesso periodo. Le scritte in latino (forse di un documento legale) nella parte interna dei tubi dimostrano che per la fabbricazione è stata

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

utilizzata carta di scarto. Nelle montature di legno non si trovano le lenti. Sulla montatura del tubo esterno sono presenti i segni del treppiede che sosteneva l'apparato ottico.

Tubo di microscopio composto

Collocazione: Sala IX
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: inizi sec. XVIII
Materiali: cartone, cartapecora, legno
Dimensioni: lunghezza 165 mm, diametro 41 mm
Inventario: 3797

Tubo di microscopio composto realizzato di cartone coperto di cartapecora decorata con incisioni in oro e con chiazze rosse e verdi. Conserva solo l'oculare. La qualità del vetro, che presenta numerose bolle, fa supporre che lo strumento sia stato realizzato agli inizi del XVIII secolo, o forse poco prima. I motivi colorati impressi sulla cartapecora sono caratteristici soprattutto dei microscopi inglesi, anche se questo strumento è certamente di fattura italiana. In origine la parte inferiore del tubo era probabilmente sostenuta da un anello solidale con una colonnina montata su una base, oppure era inserito in un tripode. Lo strumento proviene dalle collezioni medicee.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Sala X

Il collezionismo lorenese

Mara Miniati

Con la morte di Gian Gastone de' Medici nel 1737, la Toscana passò sotto gli Asburgo-Lorena. Il granduca Pietro Leopoldo (1747-1792) promosse la riorganizzazione delle collezioni scientifiche che, a partire dal 1769, furono trasferite dagli Uffizi all'Imperiale e Regio Museo di Fisica e Storia Naturale, allestito nelle sale di Palazzo Torrigiani, presso palazzo Pitti, e inaugurato nel 1775 sotto la direzione di Felice Fontana (1730-1805). Il nucleo proveniente dal patrimonio mediceo fu integrato negli anni con attrezzature costruite nelle officine del Museo: macchine da dividere, vari strumenti di fisica, modelli in cera, banchi e tavoli da lavoro, nonché strumenti di precisione acquistati all'estero. Parte di questo patrimonio è esposto in questa sala nelle vetrine originali del museo di Fisica. Il Museo fu anche dotato di un osservatorio astronomico, che ebbe tra i suoi direttori il celebre astronomo e ottico Giovanni Battista Amici (1786-1863). Nel 1841, sotto la direzione di Vincenzo Antinori, la parte più antica della raccolta fu collocata nella Tribuna di Galileo. La collezione continuò a crescere fino al 1859, quando l'ultimo granduca lorenese, Leopoldo II, abbandonò la Toscana.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Alidada di fresatrice per orologiai

Collocazione: Sala X
Costruttore: Francesco Comelli
Luogo: Bologna
Data: ca. 1780
Materiali: ferro
Dimensioni: lunghezza 333 mm
Inventario: 3599

L'alidada di fresatrice è costituita da un'asta regolabile con cui si blocca nel punto prescelto la piattaforma per dividere che è incorporata nella macchina per tagliare ruote. Questa alidada è di fattura insolitamente raffinata e di notevole lunghezza. Fu costruita da Francesco Comelli.

Banco chimico

Collocazione: Sala X
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII
Materiali: legno, ardesia
Dimensioni: aperto: 2570x1170x1400 mm; chiuso: 1840x970x1260 mm
Inventario: 319, 824, 1605, 1616, 1623, 1632, 1642, 1645, 1686, 1687, 1688, 1689, 1690, 1691, 1692, 1693, 1694, 1695, 1730, 1739, 1758, 1759, 1760, 1813, 1815, 1822, 1823, 1824, 1827, 1828, 1829, 1830, 1831, 1832, 1833, 1836, 1838, 1839, 1840, 1841, 1843, 1846, 1848, 1850, 1858, 1859, 1871, 1877, 1878, 1879, 1880, 1883, 1890, 1892, 1893, 1900, 1901, 1904, 1906, 1907, 1908, 1933, 1934, 1951, 1952, 1953, 1999, 2066, 2080, 2081, 1082, 3537, 3559, 3785, 3788, 3791, 3793, 3917, 3918, 3919, 3920, 3921, 3922, 3923, 3924, 3925

Il Granduca Pietro Leopoldo fece allestire nel Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze un laboratorio chimico, nel quale egli stesso, spesso con l'assistenza di Giovanni Fabbroni, si dilettava a compiere esperienze. Il banco ha la forma di un grande stipo ed è impiallacciato di noce. Una volta aperto presenta un piano di lavoro in lavagna con tre cavità, una delle quali è collegata internamente ad un mantice azionabile mediante pedali e poteva essere usata per operazioni di combustione e calcinazione. Il banco è provvisto di piccoli scaffali, di cassetti e di

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

scomparti destinati ad accogliere bottiglie contenenti preparati chimici e vetreria varia. Vi sono anche esposti oggetti risalenti all'epoca granducale.
Risultano appartenere sin dall'origine al banco chimico di Pietro Leopoldo i seguenti oggetti:
- tredici vasetti di vetro di forma cilindrica a base piana, con coperchio con pallina, contenenti varie sostanze;
- dieci vasetti di vetro di forma quadrata, alcuni con coperchio di legno di bosso;
- un calamaio di legno verniciato di nero;
- un candelabro di ottone argentato a due lumi, i cui bracci presentano una forma detta "a viticcio";
- due mortai d'avorio con pestello;
- un mortaio in bronzo dorato con pestello;
- un mortaio di agata con pestello a forma d'uovo;
- una tenaglia di ottone per tubi, foderata in parte di cuoio, con due manici svitabili di legno di bosso;
- una bacinella di porcellana bianca con foro centrale e tappo, pure di porcellana;
- un imbuto di vetro, con piccolo manico;
- un imbuto in legno per il mercurio;
- un imbuto in terra refrattaria senza manico;
- una lastra di porfido con base in legno;
- un piccolo forno di fusione in ottone, smontabile, rivestito internamente di materiale refrattario;
- un matraccio di vetro bianco a palla con collo liscio, per la soluzione dei sali in acqua;
- due bricchi di vetro; due ciotoline con coperchietto in cristallo color granato;
- quattro ciotoline in pietra dura;
- un calice di vetro istoriato;
- una bacinella di cristallo arabescato;
- un morsetto di legno di bosso con vite a pressione;
- una bottiglia di cera a fondo piano con collo lungo.
Nel corso del tempo, il banco, entrato a far parte delle collezioni del Museo, si arricchì di altri strumenti, come bilance, preparati, contenitori.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Barometro a cisterna

Collocazione: Sala X
Costruttore: Edward Nairne
Luogo: Londra
Data: ca. 1770
Materiali: legno, ottone, vetro
Dimensioni: altezza 1080 mm, larghezza 116 mm
Inventario: 1147

Elegante barometro a cisterna montato su una tavola di legno sagomata. Inferiormente la cisterna è racchiusa in un emisfero di legno. Su una lastra di ottone argentato è incisa la scala barometrica in pollici inglesi, munita di nonio. Lo strumento reca un termometro a mercurio con scala Fahrenheit, e un igrometro a barba d'avena posto sopra la scala barometrica. È opera del costruttore Edward Nairne.

Barometro a cisterna

Collocazione: Sala X
Costruttore: Ditta Nairne & Blunt
Luogo: Londra
Data: ca. 1780
Materiali: legno, vetro, ottone
Dimensioni: altezza 1160 mm, larghezza 150 mm
Inventario: 3707

Elegante barometro a cisterna montato su tavola di legno con finestre in vetro. Un galleggiante d'avorio con indice di riferimento è inserito nella cisterna; una vite ad essa sottostante permette di regolare il livello del mercurio agendo su una membrana di cuoio. La scala barometrica, munita di nonio, è in pollici inglesi. Lo strumento è dotato anche di un termometro a mercurio

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

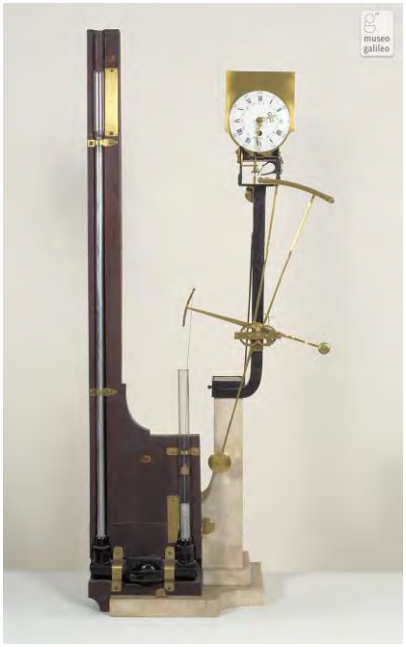
con scala Fahrenheit e indicatore di tendenza, e di un igrometro a barba d'avena la cui taratura avviene tramite una manopola. Fu costruito dalla ditta Nairne & Blunt.

Barometro a sifone

Collocazione: Sala X
Costruttore: Ditta Deleuil
Luogo: Parigi
Data: ca. 1850
Materiali: legno, vetro, ottone
Dimensioni: altezza 1070 mm, larghezza 180 mm
Inventario: 1144

Barometro a sifone, opera della ditta Deleuil, montato su una tavola di legno. Un rubinetto permette di colmare il braccio più lungo del sifone, impedendo così al mercurio di muoversi durante il trasporto dello strumento. La scala barometrica, come il rispettivo nonio, è di pasta di vetro. Sulla tavola sono fissati due termometri a liquido, uno a mercurio con scale Réaumur e centigrada, e uno ad alcool con scale Fahrenheit e centigrada.

Barometro registratore



Collocazione: Sala X
Ideatore: Felice Fontana
Costruttore: Felice Fontana
Luogo: Fattura italiana
Data: fine sec. XVIII
Materiali: marmo, vetro, ferro, ottone
Dimensioni: 310x230x1036 mm
Inventario: 1163

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Questo barometro registratore, o barometrografo, fu ideato da Felice Fontana e costruito nel Museo di Fisica e Storia Naturale. Un tubo barometrico a sifone in ferro e vetro è montato su una base di marmo. Un galleggiante che penetra nel braccio più corto del sifone è collegato ad un bilanciere di ottone munito di contrappesi e montato su ruote antifrizione. Sul bilanciere, che reca la scala barometrica in pollici parigini, è tesa una striscia di carta. Un orologio, fissato mediante un supporto alla base di marmo, è collocato sopra il bilanciere. Il meccanismo ad orologeria, a intervalli di tempi regolari, provoca la fuoriuscita di una punta metallica che fora il nastro di carta. Il movimento trasversale con il quale è mossa la punta, impedisce che essa perfori lo stesso punto, anche in assenza di cambiamenti di pressione. La serie delle perforazioni fornisce così la registrazione delle variazioni di pressione nel tempo.

Bilancia

Collocazione: Sala X
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII
Materiali: legno, ottone; custodia: legno, vetro
Dimensioni: 360x345x530 mm
Inventario: 567

Bilancia incompleta con giogo di acciaio e piccoli piatti di ottone, contenuta in una teca di legno e vetro. La colonna è a forma di sfinge. Lo strumento risulta già nell'Inventario del 1807 del Laboratorio chimico del Museo di Fisica e Storia Naturale.

Bilancia cinese

Collocazione: Sala X
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XIX
Materiali: ottone, acciaio, legno; custodia: legno, vetro
Dimensioni: 530x232x690 mm; diametro piatti 160 mm
Inventario: 817

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Bilancia cinese con cassetta che funge da base, dentro la quale si trovano 37 pesi di ottone a forma di cassa di violino, una tipologia diffusa e caratteristica tra i costruttori di bilance cinesi. Sulla cassetta è montata una struttura a ponticello che serve da supporto per appendere la bilancia. Al centro del giogo si trova l'indice, dalla particolare forma di triangolo isoscele: una piccola staffa posta nella parte centrale superiore del ponticello regge un cerchio di ottone all'interno del quale si trova l'ago dell'indice. Al giogo sono appesi, tramite due coppie di quattro catenelle, due piatti a forma di ciotola. La bilancia può essere smontata e riposta nella cassetta per il trasporto. Questa bilancia proviene dalle collezioni lorenesi.

Cannocchiale con scatola completa di accessori

Collocazione: Sala X
Costruttore: François de Baillou
Luogo: Fattura italiana
Data: 1764
Materiali: cartone, legno, pelle
Dimensioni: lunghezza c. 2500 mm
Inventario: 3340

Cannocchiale costituito da nove sezioni. I tubi sono di cartone. Il più largo è rivestito di carta marrone (una volta verde) con fregi dorati, mentre gli altri sono ricoperti di carta bianca (ora ingiallita). Alcune sezioni sono incastrate e non possono essere estese. Non ci sono lenti nei tubi del cannocchiale. Una cassetta rettangolare di legno, ricoperta di pelle marrone e foderata di velluto rosso, contiene numerosi accessori, tra i quali segnaliamo: tre lenti biconvesse (una quarta sembra mancante) contenute in un tubo di cartone ricoperto di pelle marrone e verde con fregi dorati; una lente obiettiva biconvessa in montatura di legno, che reca l'indicazione del costruttore, François de Baillou; un disco di cartone (diametro 325 mm) con foro centrale (65 mm). La cassetta contiene altri accessori minori, come montature per oculare, custodie per lenti, diaframmi e coperchi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Elettroscopio a foglia d'oro di Bohnenberger

Collocazione: Sala X
Ideatore: Johann Gottlieb Friedrich von Bohnenberger
Costruttore: Carlo Dell'Acqua
Data: ca. 1850
Materiali: noce, ottone
Dimensioni: altezza complessiva 385 mm, diametro 210 mm
Inventario: 2691

Elettroscopio costruito da Carlo Dell'Acqua nell'officina del Museo di Fisica e Storia Naturale. Presenta una base circolare con scanalatura per la campana di vetro (oggi scomparsa). La singola foglia d'oro (perduta) era sospesa nella campana fra due piastre di ottone collegate con due pile a secco (cioè senza liquido elettrolita) ad alta tensione di Jean-André De Luc o di Giuseppe Zamboni. La fogliolina caricata elettricamente deviava verso la piastra di segno elettrico opposto. Questo tipo di strumento fu proposto da Johann Gottlieb Friedrich von Bohnenberger verso il 1814.

Ferri chirurgici per interventi ostetrici e ginecologici

Collocazione: Sala X
Ideatore: Giovanni Alessandro Brambilla
Costruttore: Joseph Malliard
Luogo: Vienna
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: strumenti: acciaio, avorio, caucciù / cassette: legno, pelle, velluto
Dimensioni: 450x335x145; 530x400x90; 415x310x95 mm
Inventario: Dep. OSMN, Firenze

Lo strumentario chirurgico per interventi ostetrici di Giovanni Alessandro Brambilla è disposto in due cassette che portano entrambe la denominazione *PRO PARTU:*
la n. *XV*, con dilatatori, forcipi, pinza, speculum per dilatare l'utero e consentirne l'esplorazione;
la n. *XVI* con pelvimetro, forcipe, uncini, tirateste, embriulco, siringa, leva.
Lo strumentario ginecologico si trova nella cassetta

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

n. *XVII*, *PRO POLYPIS MATRICIS*, che raccoglie gli strumenti necessari per l'estirpazione dei polipi utero-vaginali con, al centro, un dilatatore per l'estrazione dei calcoli vescicali.
L'armamentario fu realizzato dal coltellinaio Joseph Malliard.

Ferri chirurgici per interventi sul cranio

Collocazione:	Sala X
Ideatore:	Giovanni Alessandro Brambilla
Costruttore:	Joseph Malliard
Luogo:	Vienna
Data:	seconda metà sec. XVIII
Materiali:	strumenti: acciaio, avorio / cassette: legno, pelle, velluto
Dimensioni:	430x375x80; 470x385x85; 480x355x80; 390x260x100 mm
Inventario:	Dep. OSMN, Firenze

Sono quattro le cassette che Giovanni Alessandro Brambilla destina, nel suo strumentario chirurgico, agli interventi sul cranio:
la n. *V*, *PRO FRACTURA CRANI*, contiene i ferri propri al trattamento delle fratture del cranio (raschiatoi, coltelli, uncini, leve, pinzette, tenagliette, martello);
la n. *VI*, *TRAPANUM*, raccoglie gli strumenti per l'intervento di trapanazione;
la n. *XXX*, *SCALPELA ANOTOMICA*, gli strumenti per la dissezione (taglienti, sega, leva);
la n. *XXXI*, *PRO INIECTIONE*, complementare alla precedente, contiene siringhe e cannule per l'iniezione di liquidi nei vasi nel cadavere. Le due ultime cassette contengono pertanto lo strumentario anatomico.
L'armamentario fu realizzato dal coltellinaio Joseph Malliard.

La mano che scrive

Collocazione:	Sala X
Ideatore:	Friedrich von Knaus
Costruttore:	Friedrich von Knaus
Data:	1764
Materiali:	rame argentato
Dimensioni:	680x1000 mm
Inventario:	3195

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Il meccanismo d'orologeria imprime ad una mano un movimento che le fa intingere la penna nel calamaio e scrivere sopra un cartoncino la frase "Huic Domui Deus / Nec metas rerum / Nec tempora ponat" [A questa Casa Dio non ponga né fini, né scadenze]. Sul metallo argentato che ricopre il meccanismo si legge "Pro patria". La macchina è dedicata dall'artefice Friedrich von Knaus alla Casa di Lorena, regnante all'epoca in Toscana.

Lente dell'Arciduca Leopoldo di Lorena

Collocazione: Sala X
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: lente: vetro, avorio; astuccio: pelle, velluto
Dimensioni: diametro 55 mm, altezza 33 mm
Inventario: 3561

Lente d'ingrandimento appartenuta all'arciduca Leopoldo di Lorena. Racchiusa in un astuccio di pelle che reca le iniziali "A.L." [Arciduca Leopoldo], è formata da due lenti biconvesse, incastonate in un corto tubo d'avorio tornito. Del titolo di Arciduca si fregiò il pincipe ereditario di Toscana, futuro granduca Leopoldo II.

Livella

Collocazione: Sala X
Ideatore: Felice Fontana [attr.]
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: ottone
Dimensioni: 240x225x350 mm
Inventario: 735

Livella composta da un telaio al quale sono fissati due cannocchiali paralleli, ma orientati in direzioni opposte. Un filo a piombo contenuto in una edicola con finestrelle passa davanti agli oculari di due microscopi micrometrici ortogonali con i quali viene verificata la disposizione perfettamente orizzontale dei cannocchiali rispetto al piano verticale del filo a piombo. In questo modo, i cannocchiali potevano allineare due punti sul piano orizzontale. Lo strumento,

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

probabilmente ideato da Felice Fontana, fu costruito nell'officina del Museo di Fisica e Storia Naturale.

Livella

Collocazione: Sala X
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: ottone, legno
Dimensioni: 205x235x165 mm
Inventario: 733

Lo strumento è formato da un cannocchiale con livella a bolla montato su base di legno (non originale). Esso è munito di un micrometro a fili; uno dei fili è mobile grazie ad una piccola manopola con scala graduata posta sul tubo del cannocchiale. Proviene dalle collezioni lorenesi.

Macchina elettrostatica a disco

Collocazione: Sala X
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, ottone, vetro
Dimensioni: altezza complessiva 675 mm, base 335x450 mm, diametro disco di vetro 450 mm, spessore 10 mm
Inventario: 3766

Macchina elettrostatica a strofinio con disco, proveniente dalle collezioni lorenesi. I massicci montanti e l'aspetto generale sono caratteristici di certe macchine italiane, come quella usata da Luigi Galvani per i suoi famosi esperimenti con le rane. Il conduttore, separato, è andato perduto.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Macchina per dividere i cerchi

Collocazione: Sala X
Ideatore: Michel-Ferdinand d'Albert d'Ailly, duca di Chaulnes
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: 1762
Materiali: legno, ottone, marmo
Dimensioni: 1610x1170x1250 mm
Inventario: 586, 3244

Questa macchina da dividere, costruita nell'officina del Museo di Fisica e Storia Naturale, veniva utilizzata per tracciare le divisioni di scale su archi di cerchio (ad esempio di strumenti astronomici o nautici). Presenta caratteristiche simili a quella proposta dal duca di Chaulnes.
Montata su una pesante lastra di marmo, sostenuta da un elegante tavolo settecentesco, è formata da un grande disco di ottone con bordo dentato e da un sistema meccanico per guidare e regolare il movimento di un bulino tracciante. Una manovella con quadrante graduato permette di ruotare una vite senza fine che ingrana sul bordo del disco sul quale veniva fissata la scala da dividere. A ogni rotazione della manovella corrispondeva una piccolissima rotazione del disco. Due microscopi micrometrici (di cui uno oggi mancante) permettevano di controllare la posizione delle divisioni tracciate dal bulino.

Macchina per dividere le rette

Collocazione: Sala X
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, ottone
Dimensioni: 1020x730x1300 mm
Inventario: 1023, 3244, 3368

Questa macchina da dividere, costruita nell'officina del Museo di Fisica e Storia Naturale, veniva utilizzata per tracciare le divisioni sulle scale rettilinee (ad esempio, sulle scale termometriche o barometriche). Presenta caratteristiche simili a quella proposta dal Duca di Chaulnes. Si compone di una vite micrometrica che, ruotata tramite un'apposita manopola con indice e scala graduata, sposta una tavoletta sulla quale era fissato il pezzo su cui incidere la scala. L'incisione veniva fatta tramite una punta inserita in un telaio.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Medaglione di Pietro Leopoldo

Collocazione: Sala X
Autore: Johann Tobias Sergel
Data: sec. XVIII
Materiali: gesso
Dimensioni: 650x545 mm
Inventario: 1902

Medaglione in gesso riproducente l'effige di Pietro Leopoldo, opera dello scultore Johann Tobias Sergel.

Metro

Collocazione: Sala X
Costruttore: Felice Gori
Luogo: Firenze
Data: sec. XIX
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 1016 mm
Inventario: 3107

Metro millimetrato in ottone firmato dal suo costruttore, Gori, riferibile a Felice Gori, e costruito nell'officina meccanica del Museo di Fisica e Storia Naturale. La lunghezza di questo campione è data sia dalle estremità della barra (che presenta due appositi incavi), sia dalla distanza di due tratti incisa su di essa.

Metro campione

Collocazione: Sala X
Costruttore: Ferat
Luogo: Parigi
Data: 1798
Materiali: ottone; astuccio: legno
Dimensioni: lunghezza 1015 mm
Inventario: 389, 3342

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Metro campione in ottone, con incisa la firma del costruttore, Ferat. La lunghezza di questo campione è data sia dalle estremità della barra (che presenta due appositi incavi), sia dalla distanza di due tratti incisi su essa. La data di fabbricazione risulta da due lettere che Francesco Favi scrisse da Parigi al Soprintendente del Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze, Giovanni Fabbroni, il quale gli aveva commissionato l'acquisto di tale strumento.

Microscopio semplice acquatico

Collocazione: Sala X
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana?
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, avorio
Dimensioni: lunghezza del braccio 223 mm, base 200x130
Inventario: 3233

Microscopio semplice acquatico, molto simile a quello utilizzato da Abraham Trembley. La base di legno è ricoperta di avorio e sostiene un braccio snodabile con giunti a sfera recante l'anello che portava la lente (mancante). Proviene dalle collezioni lorenesi.

Microscopio semplice tascabile

Collocazione: Sala X
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura francese o olandese?
Data: inizi sec. XIX
Materiali: argento
Dimensioni: altezza 105 mm
Inventario: 3239

Microscopio semplice tascabile lavorato in argento. È stato ideato per rendere agevoli le osservazioni sul campo dei naturalisti. Una colonnina posta su tre gambe pieghevoli reca lo specchietto, il portaoggetti con una pinzetta e la lente semplice con un lieberkühn (quest'ultimo accessorio deve il suo nome all'inventore, Johannes Nathanael Lieberkühn). Nonostante presenti una certa somiglianza con microscopi inglesi realizzati fra la fine del Settecento e gli inizi

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

dell'Ottocento, i dettagli costruttivi di questo strumento indicano una provenienza diversa, forse olandese o francese. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

Modello di disimpegno della testa nella presentazione cefalica di vertice

Collocazione: Sala X
Autore: Giuseppe Ferrini e/o Clemente Susini [attr.]
Luogo: Firenze
Data: dopo il 1771
Materiali: cera
Dimensioni: 450x320x380 mm
Inventario: Dep. OSMN, Firenze

Questa cera ostetrica riguarda la presentazione cefalica di vertice: il soggetto rappresentato è la posizione della testa nel canale muscolo-membranoso costituito dalle parti molli del pavimento pelvico (canale del parto). L'occipite si trova al di sotto del pube quasi fino alla nuca e il dorso ha seguito la testa nel movimento di rotazione che segue l'impegno.
Il modello fu commissionato da Felice Fontana, che lavorava all'allestimento del Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze, allo scultore Giuseppe Ferrini e al suo aiutante Clemente Susini.

Modello di feto malformato

Collocazione: Sala X
Autore: Giuseppe Ferrini e/o Clemente Susini [attr.]
Luogo: Firenze
Data: dopo il 1771
Materiali: cera
Dimensioni: 190x400x520 mm
Inventario: Dep. OSMN, Firenze

La cera ostetrica presenta una *malformazione simmetrica* (*catadinismo*). Si tratta di una mostruosità cefalo-toraco-paga (due feti sviluppati in maniera simmetrica che aderiscono per il cranio e il torace). La presentazione è podalica, il segmento uterino inferiore è sovradisteso e vi è procidenza del funicolo. Il periodo espulsivo è arrestato in quanto la parte più grossa del feto si confronta con il bacino. Il feto è estraibile. Della infinita serie di malformazioni descritte in feti progrediti nel loro sviluppo e giunti anche a maturazione, i mostri doppi erano i più importanti dal punto di vista ostetrico, per le difficoltà di espulsione che incontravano nel parto. Condizione

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

favorevole al parto era la piccolezza e cedevolezza dei due corpi fetali; comunque, di frequente si ricorreva all'uso del forcipe e del craniotomo.
Il modello fu commissionato da Felice Fontana, che lavorava all'allestimento del Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze, allo scultore Giuseppe Ferrini e al suo aiutante Clemente Susini.

Modello di gravidanza a termine: presentazione cefalica dell'impegno

Collocazione: Sala X
Autore: Giuseppe Ferrini e/o Clemente Susini [attr.]
Luogo: Firenze
Data: dopo il 1771
Materiali: cera
Dimensioni: 360x330x380 mm
Inventario: Dep. OSMN, Firenze

La situazione rappresentata in questa cera ostetrica è quella alla fine della dilatazione della bocca uterina, che è completamente appiattita e senza più traccia del collo uterino. La dilatazione precede la seconda fase del travaglio: l'espulsione del feto. Questa cera mostra una presentazione cefalica dell'impegno. La testa flette, abbassando l'occipite per avanzare nel canale continuo formato dal collo dell'utero e dalla vagina.
Il modello fu commissionato da Felice Fontana, che lavorava all'allestimento del Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze, allo scultore Giuseppe Ferrini e al suo aiutante Clemente Susini.

Modello di gravidanza con complicazioni

Collocazione: Sala X
Autore: Giuseppe Ferrini e/o Clemente Susini [attr.]
Luogo: Firenze
Data: dopo il 1771
Materiali: cera
Dimensioni: 400x470x450 mm
Inventario: Dep. OSMN, Firenze

Questa cera ostetrica documenta una *gravidanza addominale*, che si verifica quando si rompe una tuba e fuoriesce lo zigote (uovo fecondato) che, in casi rarissimi, continua a crescere nella cavità addominale. Qui il feto si può sviluppare fino a completa maturazione. Il feto (estraibile) si

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

presenta completamente libero tra le anse intestinali, senza alterazioni né aderenze con gli organi addominali. La placenta si trova nella parete posteriore del bacino.
Il modello fu commissionato da Felice Fontana, che lavorava all'allestimento del Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze, allo scultore Giuseppe Ferrini e al suo aiutante Clemente Susini.

Modello di parto con applicazione del forcipe

Collocazione: Sala X
Autore: Giuseppe Ferrini e/o Clemente Susini [attr.]
Luogo: Firenze
Data: dopo il 1771
Materiali: cera
Dimensioni: 400x550x340 mm
Inventario: Dep. OSMN, Firenze

In questa cera ostetrica il forcipe viene applicato per disimpegnare la testa di un feto in presentazione cefalica. L'applicazione è bassa, per disimpegnare la testa dallo stretto inferiore.
Il modello fu commissionato da Felice Fontana, che lavorava all'allestimento del Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze, allo scultore Giuseppe Ferrini e al suo aiutante Clemente Susini.

Modello di parto con applicazione del forcipe

Collocazione: Sala X
Autore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: 1770-1775
Materiali: terracotta
Dimensioni: 240x390x430 mm
Inventario: Dep. OSMN, Firenze

La terracotta, fatta eseguire da Giuseppe Galletti, mostra una situazione simile a quella descritta in altre cere esposte nella stessa sala. L'applicazione del forcipe si rende cioè necessaria per disimpegnare la testa dallo stretto inferiore.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Modello di parto con applicazione del forcipe

Collocazione: Sala X
Autore: Giuseppe Ferrini e/o Clemente Susini [attr.]
Luogo: Firenze
Data: dopo il 1771
Materiali: cera
Dimensioni: 450x330x630 mm
Inventario: Dep. OSMN, Firenze

La cera ostetrica mostra l'applicazione del forcipe per disimpegnare la testa di un feto in presentazione cefalica. La testa viene afferrata in senso trasversale (al di sopra delle orecchie) con il forcipe quando è discesa allo stretto inferiore ed è avvenuta la rotazione dell'occipite in avanti, sotto il pube.
Il modello fu commissionato da Felice Fontana, che lavorava all'allestimento del Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze, allo scultore Giuseppe Ferrini e al suo aiutante Clemente Susini.

Modello di parto con applicazione del forcipe

Collocazione: Sala X
Autore: Giuseppe Ferrini e/o Clemente Susini [attr.]
Luogo: Firenze
Data: dopo il 1771
Materiali: cera
Dimensioni: 360x450x480 mm
Inventario: Dep. OSMN, Firenze

La cera ostetrica mostra una presentazione cefalica di vertice, e il funicolo è spezzato. Il forcipe viene applicato nella parte bassa dello scavo pelvico, in maniera obliqua rispetto alla testa e con i morsi che guardano sempre verso l'occipite. Testa e forcipe stanno per ruotare in modo che l'occipite venga portato sotto lo stretto inferiore.
Il modello fu commissionato da Felice Fontana, che lavorava all'allestimento del Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze, allo scultore Giuseppe Ferrini e al suo aiutante Clemente Susini.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Modello di parto con applicazione del forcipe

Collocazione: Sala X
Autore: Giuseppe Ferrini e/o Clemente Susini [attr.]
Luogo: Firenze
Data: dopo il 1771
Materiali: cera
Dimensioni: 360x400x520 mm
Inventario: Dep. OSMN, Firenze

La cera ostetrica rappresenta l'applicazione del forcipe in un parto podalico: in questa situazione, che mostra la placenta in posizione fundica anteriore, il forcipe viene applicato con i cucchiai al di sotto del tronco, lungo il diametro trasverso del bacino, allo scopo di sollevare il tronco del feto e disimpegnare la testa.
Il modello fu commissionato da Felice Fontana, che lavorava all'allestimento del Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze, allo scultore Giuseppe Ferrini e al suo aiutante Clemente Susini.

Modello di parto podalico

Collocazione: Sala X
Autore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: 1770-1775
Materiali: terracotta
Dimensioni: 220x460x400 mm
Inventario: Dep. OSMN, Firenze

Questa terracotta, fatta eseguire da Giuseppe Galletti, descrive un parto in presentazione podalica nella varietà di piedi. Gli arti inferiori del feto, in posizione posteriore, fuoriescono dalla vulva e l'operatore assiste all'espulsione traendo le gambe con la mano destra.

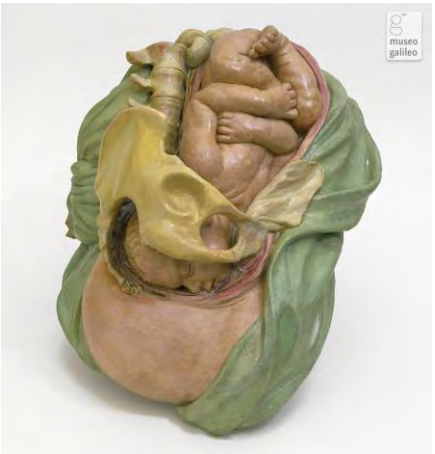
© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Modello di parto podalico

Collocazione: Sala X
Autore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: 1770-1775
Materiali: terracotta
Dimensioni: 190x450x430 mm
Inventario: Dep. OSMN, Firenze

La situazione descritta è un parto podalico, in cui gli arti superiori provocano uno sbarramento e ostacolano l'espulsione di un feto in posizione anteriore. Questa sfavorevole evenienza era provocata per lo più da intempestive trazioni sui piedi da parte dell'operatore. Le braccia subiscono attriti contro le pareti dell'utero e contro l'ingresso del bacino, e quindi si scompongono dal loro normale atteggiamento davanti al torace e non si impegnano col tronco del feto che procede verso l'esterno. Questo modello didattico fu fatto eseguire da Giuseppe Galletti.

Modello di presentazione cefalica di faccia



Collocazione: Sala X
Autore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: 1770-1775
Materiali: terracotta
Dimensioni: 260x330x45 mm
Inventario: Dep. OSMN, Firenze

In questa terracotta, fatta eseguire da Giuseppe Galletti, viene descritta una presentazione cefalica di faccia con feto in posizione anteriore. Perché il parto possa avvenire in questa presentazione, il mento deve ruotare sotto il pube.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Modello di presentazione cefalica di fronte

Collocazione: Sala X
Autore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: 1770-1775
Materiali: terracotta
Dimensioni: 200x290x390 mm
Inventario: Dep. OSMN, Firenze

La presentazione di fronte, rappresentata in questa terracotta, si ha quando l'occipite è più alto del mento, per cui la fronte coincide con l'asse pelvico, e si verifica raramente (1 caso su 2500 parti). In passato si tentava di rivoltare manualmente il feto in presentazione podalica oppure di portarlo in presentazione cefalica di faccia. Oggi il parto naturale in questo tipo di presentazione è considerato impossibile e il feto viene fatto nascere con il parto cesareo. Questo modello didattico fu fatto eseguire da Giuseppe Galletti.

Modello di presentazione di spalla

Collocazione: Sala X
Autore: Giuseppe Ferrini e/o Clemente Susini [attr.]
Luogo: Firenze
Data: dopo il 1771
Materiali: cera
Dimensioni: 400x430x600 mm
Inventario: Dep. OSMN, Firenze

La cera ostetrica mostra un travaglio in cui il feto è in presentazione di spalla o trasversale trascurata posteriore (parto "duplicato corpore"). La colonna vertebrale si estroflette e la testa si appoggia alla parte inferiore del tronco (podice). L'addome del feto si incunea nella pelvi e il funicolo, originariamente prolassato, è spezzato. Questo tipo di parto rarissimamente evolve in modo spontaneo e si può verificare solo con feti morti e macerati o molto piccoli.
Il modello fu commissionato da Felice Fontana, che lavorava all'allestimento del Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze, allo scultore Giuseppe Ferrini e al suo aiutante Clemente Susini.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Modello di presentazione di spalla

Collocazione: Sala X
Autore: Giuseppe Ferrini e/o Clemente Susini [attr.]
Luogo: Firenze
Data: dopo il 1771
Materiali: cera
Dimensioni: 400x500x450 mm
Inventario: Dep. OSMN, Firenze

Nel travaglio trascurato in fase avanzata, descritto da questa cera ostetrica, il feto, con il dorso anteriore, presenta la spalla sinistra. Il muscolo uterino è fortemente addossato al feto e viene mostrato retratto verso il fondo e sovradisteso nel segmento inferiore. La colonna vertebrale è piegata e incurvata nel suo lato cervicale, la spalla sinistra è incuneata nell'escavazione pelvica e l'arto corrispondente, allontanatosi dal tronco si fa evidente nella vulva. Senza l'intervento del medico questa situazione portava inevitabilmente alla morte della madre per rottura dell'utero. Anche il feto moriva per la compressione degli organi viscerali e del cordone ombelicale. Sino al XVIII secolo si riteneva che la fuoruscita del braccio impedisse sia l'espulsione sia il rivolgimento, e che quindi l'arto dovesse essere ridotto o asportato per estrarre il feto. Nell'Ottocento si constatò che la mano dell'ostetrico può essere contenuta in vagina anche in presenza del braccio, per cui risultava possibile effettuare il rivolgimento del feto.
Il modello fu commissionato da Felice Fontana, che lavorava all'allestimento del Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze, allo scultore Giuseppe Ferrini e al suo aiutante Clemente Susini.

Modello di presentazione di spalla

Collocazione: Sala X
Autore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: 1770-1775
Materiali: terracotta
Dimensioni: 230x460x450 mm
Inventario: Dep. OSMN, Firenze

La terracotta, fatta eseguire da Giuseppe Galletti, mostra un travaglio in cui il feto è in presentazione di spalla o trasversale trascurata posteriore (parto "duplicato corpore"). La colonna vertebrale si estroflette e la testa si appoggia alla parte inferiore del tronco (podice). L'addome del feto si incunea nella pelvi e il funicolo prolassato si estroflette dalla vulva.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Modello di presentazione di spalla

Collocazione: Sala X
Autore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: 1770-1775
Materiali: terracotta
Dimensioni: 320x300x360 mm
Inventario: Dep. OSMN, Firenze

In questa terracotta, fatta eseguire da Giuseppe Galletti, il feto, in presentazione di spalla o trasversale si trova con la testa nella metà sinistra dell'utero e il dorso che guarda verso la parte anteriore. Dopo la rottura delle membrane fetali le acque sono defluite e la cervice uterina, non più mantenuta distesa da una grossa massa fetale, si è accorciata e si presenta distesa in maniera incompleta. Le pareti uterine si addossano quindi al corpo fetale, e le due estremità del feto - parte inferiore del tronco (podice) e testa - vengono avvicinate e la colonna vertebrale si piega. La placenta è in posizione fundica, posteriore.

Modello di presentazione di spalla

Collocazione: Sala X
Autore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: 1770-1775
Materiali: terracotta
Dimensioni: 170x420x380 mm
Inventario: Dep. OSMN, Firenze

La terracotta, fatta eseguire da Giuseppe Galletti, mostra un travaglio in fase avanzata con il feto in presentazione di spalla o trasversale trascurata. La testa è nella metà destra dell'utero e il dorso fetale è rivolto verso il fondo. Si osserva una sovradistensione del segmento uterino inferiore. Gli arti superiore destro e inferiore sinistro sono evidenti nella vulva.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Modello di presentazione podalica di ginocchia

Collocazione: Sala X
Autore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: 1770-1775
Materiali: terracotta
Dimensioni: 200x380x360 mm
Inventario: Dep. OSMN, Firenze

Questa terracotta, fatta eseguire da Giuseppe Galletti, descrive una presentazione podalica nella varietà di ginocchia. Il feto, in posizione sacro-iliaca posteriore, ha gli arti estesi fino all'articolazione del ginocchio, che è flessa in modo da presentare le ginocchia. La placenta è laterale destra.

Modello di presentazione podalica incompleta

Collocazione: Sala X
Autore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: 1770-1775
Materiali: terracotta
Dimensioni: 220x300x470 mm
Inventario: Dep. OSMN, Firenze

In questa terracotta, fatta eseguire da Giuseppe Galletti, viene descritto un parto in presentazione podalica incompleta, varietà di natiche. Il feto, in posizione posteriore, si presenta di natiche, con entrambi gli arti inferiori moderatamente estesi verso l'alto. Si può notare che le membrane sono rotte e l'utero comprime la presentazione, schiacciando la coscia e la tibia sull'addome per ridurre il diametro sacro-tibiale. Le fibre longitudinali uterine fanno progredire la parte presentata che verrà conseguentemente compressa dalla cintura ossea pelvica.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Modello di presentazione podalica incompleta

Collocazione: Sala X
Autore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: 1770-1775
Materiali: terracotta
Dimensioni: 210x300x450 mm
Inventario: Dep. OSMN, Firenze

La terracotta, fatta eseguire da Giuseppe Galletti, mostra una presentazione podalica di natiche. Il feto, in posizione anteriore, impegna la parte inferiore del tronco (podice) all'ingresso pelvico. Si vede il funicolo arrotolato intorno al collo e all'arto superiore sinistro, con un nodo vero.

Modello di presentazione podalica incompleta

Collocazione: Sala X
Autore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: 1770-1775
Materiali: terracotta
Dimensioni: 180x290x340 mm
Inventario: Dep. OSMN, Firenze

In questa terracotta, fatta eseguire da Giuseppe Galletti, la presentazione podalica è di natiche, mentre il feto si trova in posizione sacro-iliaca destra. L'arto inferiore destro è esteso verso l'alto, il sinistro, flesso all'articolazione del ginocchio, ha il piede in basso. Il funicolo gira intorno al collo e la placenta è posteriore, in posizione laterale destra.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Modello di presentazione podalica incompleta

Collocazione: Sala X
Autore: Giuseppe Ferrini e/o Clemente Susini [attr.]
Luogo: Firenze
Data: dopo il 1771
Materiali: cera
Dimensioni: 300x500x360 mm
Inventario: Dep. OSMN, Firenze

Questa cera ostetrica mostra una presentazione podalica varietà di natiche. Il feto impegna la parte inferiore del tronco (podice) all'ingresso pelvico.
Questa cera, il cui feto è asportabile, fu commissionata da Felice Fontana, che lavorava all'allestimento del Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze, allo scultore Giuseppe Ferrini e al suo aiutante Clemente Susini.

Modello di tumore di parto

Collocazione: Sala X
Autore: Giuseppe Ferrini e/o Clemente Susini [attr.]
Luogo: Firenze
Data: dopo il 1771
Materiali: cera
Dimensioni: 440x480x480 mm
Inventario: Dep. OSMN, Firenze

Il feto rappresentato in questa cera ostetrica è portatore di una tumefazione comunemente chiamata *tumore di parto*. Si tratta di una deformazione cranica con tumescenza della parte occipitale e deformazione delle ossa della volta cranica, per cui si parla di un feto con "capo succedaneo". La formazione di questa anomalia può avvenire durante qualunque stadio del parto. Se risentono di una minore pressione le parti molli della testa formano una tumescenza che prevalentemente interessa la cute e il connettivo sopra-osseo. Il feto di questa cera è asportabile e in presentazione cefalica di faccia. Si osserva il funicolo che gira intorno al collo e la placenta in posizione fundica.
Il modello fu commissionato da Felice Fontana, che lavorava all'allestimento del Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze, allo scultore Giuseppe Ferrini e al suo aiutante Clemente Susini.

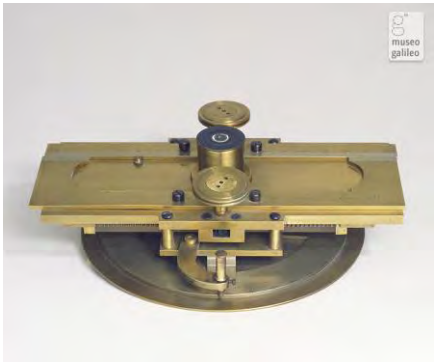
© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Modello di verricello

Collocazione: Sala X
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, ottone
Dimensioni: 210x190x300 mm
Inventario: 990

Piccolo modello di verricello, analogo ad altri, ma di dimensioni assai ridotte, fu costruito nel laboratorio di falegnameria del Museo di Fisca e Storia Naturale. La costruzione è elementare: l'asse con la corda che regge un peso di ottone e la ruota sono sostenuti da un semplice telaio.

Montaggio mobile per oculare



Collocazione: Sala X
Costruttore: Galgano Gori
Luogo: Firenze
Data: 1838
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 175 mm
Inventario: 3242

Questo strumento, firmato da Galgano Gori, consentiva di spostare l'oculare sul piano focale del telescopio. Lo spostamento era ottenuto mediante una slitta ed una cremagliera. Lo strumento permetteva all'osservatore di muoversi in maniera controllata nel cielo, o di seguire l'oggetto osservato quando questo si spostava nel campo a causa del moto apparente della sfera celeste. Poteva inoltre ruotare attorno ad un asse parallelo all'asse ottico del telescopio per orientare la direzione di traslazione dell'oculare a seconda delle necessità dell'osservazione.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Odometro

Collocazione: Sala X
Costruttore: John Dollond
Luogo: Londra
Data: ca. 1750
Materiali: legno
Dimensioni: lunghezza 1320 mm, altezza 1200 mm, diametro ruota 820 mm
Inventario: 580

Odometro costruito da John Dollond ed utilizzato per misurare la lunghezza di un percorso. Una ruota imperniata in un apposito manico viene spinta a mano, e, girando, trasmette il movimento ad una coppia di lancette che indicano la distanza percorsa su un quadrante a tre scale (miglia - poles - iarde). Dieci giri della ruota corrispondono a circa 27 iarde (cioè a 25 metri). Proviene dalle collezioni lorenesi.

Odometro

Collocazione: Sala X
Costruttore: Ditta Dollond
Luogo: Londra
Data: fine sec. XVIII
Materiali: ebano, avorio, ottone
Dimensioni: lunghezza 480 mm, larghezza 60 mm
Inventario: 2641

Odometro formato da una riga di ebano, sui cui bordi si osservano due lamine di avorio con scale in pollici. Due rotelle con scale graduate sono collegate ad una lancetta mobile imperniata in un quadrante centrale con doppia scala. Facendo scorrere la riga (perpendicolarmente alla sua lunghezza) su una carta geografica o nautica era possibile ottenere direttamente la distanza fra due punti. Lo strumento, proveniente dalle collezioni lorenesi, è firmato Dollond, ma poiché numerosi membri di questa famiglia furono attivi come costruttori tra la fine del XVIII e l'inizio del XIX secolo, non è possibile stabilire con precisione l'identità dell'autore.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Orologio solare equinoziale meccanico

Collocazione: Sala X
Costruttore: Felice Gori
Luogo: Firenze
Data: ca. 1820
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 133 mm
Inventario: 3754

Lo strumento, realizzato da Felice Gori, è composto da un tubo ottico girevole e inclinabile, tramite un arco, posto su un disco la cui angolazione rispetto alla piastra di base può essere variata tramite un secondo arco di cerchio. Il disco dello strumento viene inclinato secondo la latitudine del luogo e il Sole viene mirato con il tubo ottico in modo tale che esso proietti la sua immagine al centro di una lastrina di avorio inclinata inserita nel tubo. Quando il tubo è così orientato, una finestrella praticata nel disco girevole indica l'ora, mentre una lancetta mobile indica i minuti su una scala circolare. Proviene dalle collezioni lorenesi.

Piano a inclinazione variabile

Collocazione: Sala X
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, avorio, ottone, piombo
Dimensioni: 590x160x589 mm
Inventario: 1403

Questo strumento, descritto da Jean-Antoine Nollet nelle sue *Leçons de physique expérimentale* (Paris, 1743-1748) e costruito nel laboratorio di falegnameria del Museo di Fisica e Storia Naturale, era usato per molti importanti esperimenti di meccanica classica. In particolare, esso permette di studiare le condizioni di equilibrio e gli attriti di corpi che insistono su superfici diversamente inclinate.
È formato da una base recante, ad un'estremità, un arco di legno impiallacciato. All'altra estremità della base è incernierata una tavoletta di legno mobile la cui inclinazione sull'arco può essere variata tramite una lamina di ottone a frizione. Su una coppia di pulegge, imperniate alla sommità della tavoletta, passano due cordicelle che collegano due pesi di piombo ad una staffa sostenente un cilindro di avorio che può rotolare sul piano inclinato.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Variando l'inclinazione del piano e applicando al cilindro pesi diversi, è possibile verificare il mutare sia delle condizioni di equilibrio, sia dell'attrito del cilindro sul piano di legno.

Pompa idraulica del Castelli

Collocazione: Sala X
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: 1794
Materiali: legno, ottone, ferro, pelle
Dimensioni: altezza complessiva 1320 mm, base 1210x787 mm
Inventario: 1029

Questo tipo di pompa, detta anche "idrobalo", fu ideato dal preposto milanese Carlo Castelli intorno al 1785 e fu chiamato dall'inventore "ventilatore idraulico" per la sua somiglianza con alcuni sistemi di ventilatori utilizzati nelle miniere. La pompa, in effetti, non ha pistoni né parti rotanti, ma funziona grazie ad una paratia mobile. È fissata su una grossa cassa di legno verniciato (dotata di due coperchi apribili) che funge da serbatoio per l'acqua. Il corpo della macchina è formato da un grosso cilindro di ottone chiuso in alto da una calotta sferica sulla quale è imperniato un manubrio a movimento orizzontale. Sulla calotta è avvitata obliquamente una lunga lancia che termina con un ugello. I due tubi per l'aspirazione dell'acqua che si dipartono dalla pompa pescano nel serbatoio tramite maniche di cuoio rivestite di corda. Il corpo della pompa è diviso internamente da una coppia di settori prismatici muniti di valvole. Nel suo movimento il manubrio aziona una paratia mobile imperniata verticalmente fra i settori. Il movimento della paratia aspira, da un lato, l'acqua dal serbatoio e, dall'altro, la spinge verso la calotta superiore dotata di lancia. La calotta funge anche da camera d'aria per mantenere una pressione costante. Questa pompa poteva essere usata per irrigare, per sollevare l'acqua da un pozzo o per domare incendi. L'esemplare qui presentato fu costruito nell'officina del Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze tra il 1793 e il 1794.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Pompa pneumatica da tavolo a due cilindri

Collocazione: Sala X
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura parigina
Data: ca. 1830
Materiali: mogano, ottone, ferro, vetro
Dimensioni: altezza complessiva 520 mm, base 460x400 mm
Inventario: 3777

Tipica pompa pneumatica francese ottocentesca, assai diffusa sino all'inizio del XX secolo nei gabinetti di fisica. Montata su una tavoletta di legno, è munita di due cilindri di vetro i cui pistoni a cremagliera sono azionati da un pignone con doppia manovella. Questo meccanismo è inserito in un telaio sostenuto da una coppia di colonnine di ottone. Alla base dei cilindri un rubinetto permette di regolare il flusso dell'aria dalla campana di vetro, posta su un piatto metallico ricoperto da un disco di vetro smerigliato. Il fisico italiano Giuseppe Belli ideò nel 1827 uno speciale tipo di rubinetto che permetteva di variare i collegamenti fra i pistoni e il piatto in modo da ottenere un vuoto più spinto. Questo accorgimento fu reinventato qualche anno dopo, indipendentemente, da Jacques Babinet, il cui cognome è inciso sul rubinetto. Sul raccordo fra piatto e cilindri è avvitato un manometro a mercurio munito di un secondo rubinetto. Le pompe di questo tipo di fabbricazione inglese avevano sempre i cilindri in ottone, mentre quelle prodotte in Francia presentavano cilindri generalmente in vetro. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

Prisma con sostegno

Collocazione: Sala X
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: vetro, legno, ottone
Dimensioni: 185x75x86 mm, lato prisma 35 mm
Inventario: 746

Su una base di legno sono fissati due montanti fra i quali è imperniato, mediante ghiera di ottone, un prisma equilatero di vetro. Due fori sono praticati nella base: vi venivano inseriti gli spinotti di un sostegno per posizionare il prisma su un banco ottico o su un altro dispositivo appropriato. Con strumenti di questo tipo Isaac Newton effettuò le celebri esperienze sulla scomposizione della luce bianca in uno spettro policromo. Il prisma è simile ad alri presenti nella collezione lorenese.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Quadrante altazimutale

Collocazione: Sala X
Ideatore: Giovanni Domenico Cassini
Costruttore: Dubois
Luogo: Parigi
Data: sec. XVIII
Materiali: ottone
Dimensioni: 250x220x280 mm
Inventario: 684

Questo quadrante altazimutale è detto *del Cassini* (da Giovanni Domenico Cassini). Un telaio è posto verticalmente su un arco di ottone graduato. Un piccolo cannocchiale è mobile lungo l'arco graduato di un secondo quadrante fissato al telaio. Un secondo cannocchiale di riferimento è imperniato su una colonnina. Con lo strumento è possibile misurare sia angoli verticali che orizzontali e compiere osservazioni astronomiche e topografiche (come la determinazione dell'ora o della latitudine). Questo esemplare, opera del costruttore francese Dubois, del quale non si hanno notizie, proviene dalle collezioni lorenesi.

Ritratto di Pietro Leopoldo

Collocazione: Sala X
Autore: L. Paradisi
Luogo: Firenze
Data: sec. XIX
Materiali: carta
Dimensioni: 420x560 mm
Inventario: 3718

Incisione raffigurante Pietro Leopoldo. È dedicata al nuovo granduca di Toscana Leopoldo II.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Sestante

Collocazione: Sala X
Costruttore: Ditta Louis-Félix Védy
Luogo: Parigi
Data: sec. XIX
Materiali: ottone, argento
Dimensioni: 140x100 mm; scatola: 150x150x95 mm
Inventario: 3723

Il sestante, uno strumento a riflessione derivante dall'ottante, è formato da un arco di cerchio di circa 60 gradi ed è utilizzato per misurare in mare l'altezza del Sole o di un astro rispetto all'orizzonte. Esso veniva talvolta usato anche a terra per determinare la distanza angolare fra due punti. Un braccio mobile munito di specchio e imperniato su un arco con scala permette di ottenere per riflessione l'immagine dell'astro sovrapposta a quella dell'orizzonte osservato direttamente. Sulla scala, tramite un oculare, si legge direttamente l'angolo cercato. Questo strumento, di dimensioni particolarmente ridotte, era adatto anche ai viaggiatori, che si dilettavano a fare il punto dal ponte di una nave. È opera della ditta Louis-Félix Védy.

Termometro a massima e minima di Six

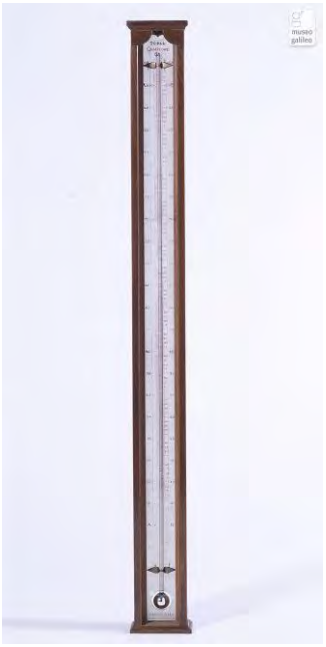
Collocazione: Sala X
Ideatore: James Six
Costruttore: Antonio Matteucci
Data: ca. 1790
Materiali: vetro, legno
Dimensioni: altezza 780 mm, larghezza 98 mm
Inventario: 1897

Termometro a massima e minima ideato da James Six e costruito da Antonio Matteucci per il Museo di Fisica e Storia Naturale. Montato su una colonna semicilindrica di legno con la sommità ed il fondo sagomati, si compone essenzialmente di un recipiente centrale contenente alcool collegato ad un tubo ad U. L'alcool funge da liquido termometrico, mentre il mercurio ha la funzione di indicatore. Sui livelli del mercurio poggiano gli indicatori formati da aghi di ferro inseriti in piccoli tubi di vetro blu muniti di un sottile filo metallico elastico. In corrispondenza delle dilatazioni o contrazioni dell'alcool, il mercurio sposta gli indicatori che misurano così la

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

temperatura massima o minima raggiunte, bloccati nel tubo termometrico dal filo metallico. Per riportarli a contatto con il mercurio è sufficiente trascinarli nel capillare tramite una calamita. Le scale Réaumur e Fahrenheit, segnate su strisce di carta, sono protette da lastrine di vetro.

Termometro a mercurio



Collocazione: Sala X
Costruttore: Felice Fontana
Luogo: Fattura italiana
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, vetro
Dimensioni: altezza 554 mm, larghezza 50 mm
Inventario: 3464

Termometro a mercurio montato su una lastra di vetro, sulla quale, in inchiostro rosso, è riportata la scala centigrada. È contenuto in una scatola avente due pareti in vetro. E' uno dei rari strumenti superstiti firmati da Felice Fontana e fu costruito nell'officina del Museo di Fisica e Storia Naturale.

Tornio per la lavorazione delle lenti

Collocazione: Sala X
Costruttore: Andrea Frati
Luogo: Firenze
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno laccato e marmorizzato, ferro, ottone
Dimensioni: altezza 930 mm, larghezza 1050 mm, diametro ruota 480 mm
Inventario: 3194

La macchina è montata su un castello di legno riccamente decorato. Una manovella aziona una ruota che, tramite una puleggia, fa ruotare un piccolo piatto verticale di legno di bosso. Sul piatto

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

venivano fissati i vetri da lavorare. L'asse della ruota aziona anche una serie di ingranaggi dentati che muovono contemporaneamente un disco con varie moltipliche, sul quale venivano montate le lenti, ed un porta utensile che poteva essere abbassato. Lo strumento è mancante di alcuni pezzi. La sua fattura e le decorazioni lo fanno ritenere più un apparecchio dimostrativo che una macchina utensile efficace. Tuttavia non si può escludere che sia stato concepito per il taglio e la pulitura di pietre dure. L'inventario del Museo di Fisica e Storia Naturale del 1776 attribuisce l'invenzione di questo strumento ad Andrea Frati.

Verificatore di livelle

Collocazione: Sala X
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII - inizi sec. XIX
Materiali: ottone, vetro
Dimensioni: lunghezza 540 mm, altezza 110 mm
Inventario: 725

Utilizzato per verificare le livelle a bolla, questo oggetto è formato da un telaio di ottone nel quale viene inserita la livella da controllare. Tramite un'apposita vite e grazie ad una coppia di indici scorrevoli è possibile sia determinare l'esatta posizione della bolla d'aria contenuta nel liquido, sia modificarla. Lo strumento poggia sulla sua base di ottone, sulla quale si trova inciso un goniometro, munita di viti calanti. Proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Sala XI

Lo spettacolo della scienza

Paola Bertucci

La spettacolarità caratterizzò molti aspetti della scienza settecentesca. L'alta società del tempo, avida di novità e intrattenimenti, era affascinata dai fenomeni della fisica sperimentale. Nelle corti e nei salotti - come quello in parte ricostruito sul fondo della sala - le leggi della natura venivano illustrate da docenti itineranti che insegnavano la scienza per mezzo di spettacolari dimostrazioni. Servendosi di pompe pneumatiche, planetari, microscopi solari e macchine per lo studio degli urti, essi offrivano corsi di fisica senza ricorrere al difficile linguaggio della matematica. Le lezioni erano spesso vere e proprie rappresentazioni teatrali e fornivano occasioni di incontro e socialità. Nel corso del secolo la diffusione di nuove macchine elettrostatiche "a strofinio" dette origine a divertenti "serate elettriche", durante le quali i dimostratori mettevano in scena spettacolari performance a base di attrazioni, repulsioni, scosse e scintille, che dame e cavalieri potevano sperimentare sul proprio corpo.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Ampolla per l'aurora elettrica

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: vetro, ottone, foglio di piombo
Dimensioni: altezza complessiva 275 mm, diametro max. 94 mm
Inventario: 423

Ampolla di vetro a forma di pera con una punta di ottone centrale ed un collare di ottone filettato, chiuso da un coperchio. La metà esterna della bottiglia è ricoperta con foglio di piombo (originalmente di stagnola).
Questo apparecchio, proveniente dalle collezioni lorenesi, era utilizzato per simulare il fenomeno dell'aurora boreale. Innanzitutto si produceva all'interno dell'ampolla un vuoto parziale, collegandola ad una pompa pneumatica. Poi, tramite il conduttore di una macchina elettrostatica, si elettrizzava l'ampolla. Si poteva allora osservare che i bagliori che apparivano sulla sua punta, simili a quelli dall'aurora boreale, variavano al variare della carica elettrica.

Anatre magnetiche

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: ceramica, ferro, magnetite
Dimensioni: lunghezza 200 mm, larghezza max. 120 mm
Inventario: 1213

Due piccole anatre di ceramica recano una calamita nel becco; una è marcata Nord e l'altra Sud. Si tratta, probabilmente, di anatre prodotte per scopi decorativi e successivamente modificate con l'aggiunta di galleggianti sotto le ali. Esse venivano fatte galleggiare in un recipiente pieno d'acqua al fine di dimostrare i fenomeni magnetici di attrazione e repulsione. Strumenti di questo genere, capaci di destare curiosità e meraviglia, si trovano sovente descritti nei trattati settecenteschi. Provengono dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Apparecchio per studiare gli urti elastici ed anelastici

Collocazione:	Sala XI
Costruttore:	sconosciuto
Data:	seconda metà sec. XVIII
Materiali:	legno, avorio, ottone
Dimensioni:	base: 1750x930 mm; altezza complessiva 2700 mm, altezza apparecchio 1810 mm
Inventario:	981

Grande apparecchio per lo studio degli urti elastici e anelastici. Si compone essenzialmente di un grande telaio recante due aste alle quali sono appese, con sospensione bifilare, rispettivamente, sei e due palle di legno allineate. Lo strumento veniva spesso utilizzato con due palle elastiche (di avorio) o anelastiche (di argilla bagnata), le cui masse potevano essere uguali o diverse. Modificando i parametri delle esperienze (altezza di caduta, masse, ecc.) venivano studiati sistematicamente i fenomeni relativi agli urti. Ad esempio, quando la fila di palle viene urtata da quella che si trova ad una sua estremità, la serie delle palle resta immobile e l'impulso viene integralmente trasmesso alla palla che si trova all'estremità opposta, che rimbalza. Quest'ultima, ricadendo, riavvia il ciclo in senso opposto. Proveniente dalle collezioni lorenesi, questo apparecchio fu illustrato da Jean-Antoine Nollet nelle *Leçons de physique expérimentale* (Paris, 1743-1748). Nella descrizione dello strumento Nollet afferma di aver semplicemente modificato e sviluppato un modello usato in precedenza da Edme Mariotte. Gli apparecchi più sofisticati per lo studio degli urti elastici e anelastici furono realizzati da Willem Jacob 's Gravesande, e da Petrus van Musschenbroek.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Barometro a bilancia di Cecchi

Collocazione:	Sala XI
Ideatore:	Filippo Cecchi, Giovanni Antonelli
Costruttore:	Niccolò Masini
Luogo:	Firenze
Data:	ca. 1860
Materiali:	ferro, ottone, vetro
Dimensioni:	quadrante marmo: diametro 1630 mm; quadrante vetro: diametro: 1620 mm; meccanismo: larghezza 1165 mm, altezza 2320 mm
Inventario:	3816

Grande barometro pubblico progettato da Filippo Cecchi in collaborazione con Giovanni Antonelli e costruito dal meccanico Niccolò Masini. Nel 1860 fu collocato nella Loggia dei Lanzi in Piazza della Signoria per volontà del Ministro nazionale dell'educazione Cosimo Ridolfi. Lo strumento è del tipo a bilancia: ciò che viene rilevato non è il livello del mercurio, ma il suo "peso". Infatti il tubo barometrico con un manicotto è appeso ad un bilanciere munito di contrappeso. Le variazioni di pressione influiscono sul livello del mercurio nel tubo e le conseguenti variazioni di peso modificano la posizione del bilanciere che è collegato meccanicamente ad una lancetta indicatrice. Lo strumento, che era accompagnato da un grande termometro metallico (oggi scomparso), cessò di funzionare come barometro pubblico intorno al 1930. Il vano che conserva il meccanismo fu murato. Esso fu casualmente ritrovato nel 1993. Il quadrante in vetro è un rifacimento moderno. Quello che resta dei quadranti originali di marmo del barometro e del termometro si trova attualmente collocato lungo la scala di accesso al I piano dell'Istituto e Museo di Storia della Scienza.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Barometro a quadrante

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: fine sec. XVIII
Materiali: legno, vetro
Dimensioni: altezza 1026 mm, larghezza max. 330 mm
Inventario: 1139

Barometro a quadrante montato su una tavola di legno dorato e decorato. La scala barometrica è divisa in pollici di Parigi. Sopra il barometro si trova un termometro, anch'esso a quadrante. Un grosso tubo, che originariamente conteneva alcool, collegato con un tubo a U pieno di mercurio, è fissato sulla parte posteriore dello strumento. Le variazioni di volume dell'alcool conseguenti dai cambiamenti di temperatura fanno variare l'altezza della colonna di mercurio. Sulla colonna di mercurio un galleggiante aziona la lancetta del termometro tramite un filo e una puleggia.

Bottiglia di Leida tubolare

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XIX
Materiali: vetro, ottone, foglio di stagno
Dimensioni: lunghezza complessiva 870 mm, diametro 17 mm
Inventario: 2742

Bottiglia di Leida tubolare proveniente dalle collezioni lorenesi. È costituita da una lunga bottiglia di vetro parzialmente ricoperta sia internamente sia esternamente di stagnola. L'armatura interna è collegata ad un elettrodo di ottone terminante a gancio e fissato con un tappo di legno tornito dipinto di vernice rossa. Questo tipo di condensatore era utilizzato per rendere più potenti le scariche prodotte da macchine a induzione.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Bussola azimutale

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura inglese
Data: fine sec. XVIII
Materiali: mogano, ottone, acciaio
Dimensioni: altezza complessiva 175 mm, base 330x330 mm
Inventario: 3373

Bussola azimutale a sospensione cardanica. Una scatola di mogano con telaio di ottone è sospesa all'interno di una seconda scatola recante delle maniglie. Sopra la rosa dei venti, tracciata e colorata a mano, è imperniato il grosso ago magnetico con un granato che funge da coppetta di sospensione. Questa forma di ago fu proposta nel 1774 da Jan Hendrik van Swinden. Uno specchietto è fissato angolarmente al centro di uno dei lati della scatola. Le mire sono andate perdute. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

Casa del fulmine

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: mogano, ottone, vetro
Dimensioni: altezza 470 mm, base 225x130 mm
Inventario: 1164

Questo modello della facciata di una casa, proveniente dalle collezioni lorenesi, serve per dimostrare in maniera spettacolare l'effetto dirompente di un fulmine che colpisce una casa dal parafulmine imperfetto.
Nell'esperienza per mostrare gli effetti nefasti del parafulmine imperfetto si osserva che un piccolo pezzetto di mogano viene espulso dalla facciata quando il conduttore è interrotto. Se invece il tassello viene disposto in modo tale da non interrompere il conduttore, l'elettricità si scarica a terra, lasciando intatta la casa. L'elettrodo in filo di ottone, isolato da un tubo di vetro, funge da modello per una "nube elettrica temporalesca". Esso forma un intervallo esplosivo con la

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

sferetta del conduttore, posto sulla facciata, che si innalza sul camino. La sferetta può essere rimossa mostrando una punta acuminata.
Nel 1780 Filippo Lucci raffigurò nello Stanzino delle Matematiche degli Uffizi un dispositivo molto simile, segno evidente dell'interesse che tali dimostrazioni suscitavano alla fine del Settecento.

Casa del fulmine

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: mogano, ottone
Dimensioni: altezza complessiva 245 mm, base 175x113 mm
Inventario: 1545

L'apparecchio, proveniente dalle collezioni lorenesi, serve per dimostrare in maniera spettacolare l'effetto dirompente di un fulmine che colpisce una casa dal parafulmine imperfetto.
È costituito da un piccolo edificio in legno dalle pareti incernierate, dotato di un'asta di ottone che rappresenta un parafulmine. Una porzione del conduttore è sistemata lungo un tassello di legno disposto sulla facciata. All'interno della casa è collocato uno spinterogeno disposto in un piccolo cilindretto di ottone contenente una piccola quantità di polvere da sparo.
Rimuovendo il tassello di legno, il conduttore del parafulmine viene interrotto e il fulmine, simulato da una scintilla generata da una bottiglia di Leida, accende la polvere che, esplodendo, provoca il crollo dell'edificio. Se invece il tassello viene disposto in maniera corretta, l'elettricità si scarica a terra, lasciando intatta la casa.
Nel 1780 Filippo Lucci raffigurò nello Stanzino delle Matematiche degli Uffizi un dispositivo analogo, segno evidente dell'interesse che tali dimostrazioni suscitavano alla fine del Settecento.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Casa del fulmine

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: mogano, ottone
Dimensioni: altezza 250 mm, base 134x87 mm
Inventario: 1252

Questo modello della facciata di una casa, proveniente dalle collezioni lorenesi, serve per dimostrare in maniera spettacolare l'effetto dirompente di un fulmine che colpisce una casa dal parafulmine imperfetto.
Nell'esperienza per mostrare gli effetti nefasti del parafulmine imperfetto si osserva che un piccolo pezzetto di mogano viene espulso dalla facciata quando il conduttore è interrotto. Se invece il tassello viene disposto in modo tale da non interrompere il conduttore, l'elettricità si scarica a terra, lasciando intatta la casa. La sommità di questo ha una sferetta che può essere rimossa lasciando il posto ad una punta.
Nel 1780 Filippo Lucci raffigurò nello Stanzino delle Matematiche degli Uffizi un dispositivo di questo tipo, segno evidente dell'interesse che tali dimostrazioni suscitavano alla fine del Settecento.

Casa del fulmine

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: mogano, ottone
Dimensioni: altezza 240 mm, base 90x60 mm
Inventario: 1253

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Questo modello della facciata di una casa, proveniente dalle collezioni lorenesi, serve per dimostrare in maniera spettacolare l'effetto dirompente di un fulmine che colpisce una casa dal parafulmine imperfetto.
Nell'esperienza per mostrare gli effetti nefasti del parafulmine imperfetto si osserva che un piccolo pezzetto di mogano viene espulso dalla facciata quando il conduttore è interrotto. Se invece il tassello viene disposto in modo tale da non interrompere il conduttore, l'elettricità si scarica a terra, lasciando intatta la casa. La sommità di questo ha una sferetta che può essere rimossa lasciando il posto ad una punta.
Nel 1780 Filippo Lucci raffigurò nello Stanzino delle Matematiche degli Uffizi un dispositivo di questo tipo, segno evidente dell'interesse che tali dimostrazioni suscitavano alla fine del Settecento.

Casa del fulmine

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII o posteriore
Materiali: mogano, ottone, tela
Dimensioni: altezza 260 mm, base 218x115 mm
Inventario: 1211

L'apparecchio, proveniente dalle collezioni lorenesi, serve per dimostrare in maniera spettacolare l'effetto dirompente di un fulmine che colpisce una casa dal parafulmine imperfetto.
È costituito da un piccolo edificio in legno dalle pareti incernierate, che racchiude una capsula esplosiva. Una porzione del conduttore è sistemata lungo un tassello di legno disposto sulla facciata.
Rimuovendo il tassello di legno, il conduttore del parafulmine viene interrotto e il fulmine, simulato da una scintilla generata da una bottiglia di Leida, accende la capsula che, esplodendo, provoca il crollo dell'edificio. Se invece il tassello viene disposto in maniera corretta, l'elettricità si scarica a terra, lasciando intatto l'edificio.
Nel 1780 Filippo Lucci raffigurò nello Stanzino delle Matematiche degli Uffizi un dispositivo analogo, segno evidente dell'interesse che tali dimostrazioni suscitavano alla fine del Settecento.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Cerchio d'inclinazione

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: avorio, ottone, acciaio
Dimensioni: altezza complessiva 210 mm, diametro max. 240 mm
Inventario: 1195

Una base di marmo, montata su un sostegno di mogano con tre viti calanti, reca una scatola di avorio con due finestre incernierate poste anteriormente e posteriormente. L'ago magnetico è imperniato su un asse orizzontale posto su supporti in ottone, inseriti nel telaio di avorio. Lo strumento serve a misurare l'inclinazione magnetica generata dalle linee di forza del campo magnetico terrestre; l'angolo d'inclinazione è 0° all'equatore e 90° ai poli. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

Conduttore

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: mogano, ottone, vetro
Dimensioni: altezza complessiva 560 mm, diametro della sfera maggiore 340 mm; diametro della sfera minore 135 mm
Inventario: 2703

Grande conduttore formato da un tubo di ottone affusolato terminante con una grande sfera ad un'estremità e con una sfera più piccola all'altra. Uno dei supporti di vetro si inserisce in un foro nella sfera più grande, l'altro sostiene l'estremità opposta del tubo. Questi sostegni sono simili a quelli per la grande macchina di Edward Nairne e probabilmente provengono da Londra. L'apparato, che faceva parte delle collezioni lorenesi, è stato restaurato.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Conduttore a spirale

Collocazione: Sala XI
Ideatore: Gaetano Cari
Costruttore: Gaetano Cari
Data: 1770
Materiali: legno, foglia d'oro, vetro
Dimensioni: altezza complessiva 1350 mm, lunghezza 1450 mm, diametro 60 mm
Inventario: 2692

Grande conduttore a spirale in legno ricoperto con foglia d'oro, posto su due sostegni di vetro dipinti con vernice alla ceralacca. Questo tipo di vernice era molto usato con gli apparecchi elettrostatici perché aumentava le proprietà isolanti del vetro che, altrimenti, tendeva ad attirare l'umidità. Gaetano Cari, autore dello strumento, scrisse un piccolo libro a proposito del suo conduttore (*Nuovo Conduttore Spirale con la sua Teoria*, Pistoia, 1783). Egli riteneva che il conduttore a spirale avrebbe potuto accumulare una carica maggiore del cilindro convenzionale. Nell'incisione del suo libro il conduttore a spirale è appeso al soffitto con corde di seta. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

Cono di vetro con sostegno

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: vetro, legno, ottone
Dimensioni: diametro cono 66 mm, altezza 400 mm
Inventario: 771

Cono di vetro montato in un grosso anello di legno imperniato su una forcella di ottone, fissata a una base di legno tornito. Facendo cadere un fascio di luce sul vertice del cono, si produce uno spettro luminoso circolare, che simula un arcobaleno.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Coppetta per infiammare gli spiriti

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza complessiva 82 mm, diametro 66 mm
Inventario: 466

Piattino di ottone fissato ad un'asta dello stesso metallo. Una scintilla permette di infiammare l'alcool riscaldato in esso contenuto quando è inserito sul conduttore di una macchina elettrostatica. Questo esperimento fu eseguito per la prima volta nel 1744.
Il piattino, proveniente dalle collezioni lorenesi, può essere abbinato alla macchina inv. 516.

Elettrometro a pagliuzze di Volta

Collocazione: Sala XI
Ideatore: Alessandro Volta
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: vetro, ottone, foglio di stagno
Dimensioni: altezza 175 mm, base 130x115 mm
Inventario: 1167

Elettrometro a pagliuzze di Volta proveniente dalle collezioni lorenesi. Lo strumento è costituito da un'asta verticale di ottone, che presenta nell'estremità inferiore due lunghe pagliuzze, e in quella superiore una piccola sfera. Una campana di vetro racchiude la parte inferiore dell'asta e le pagliuzze, isolandole così dalle correnti d'aria che potrebbero alterarne il movimento. Se il conduttore non è carico, le foglie, per gravità, si allineano verticalmente.Se invece si tocca la sferetta superiore con un corpo dotato di carica elettrica, una parte di questa carica si diffonde in tutto il conduttore. Di conseguenza, le foglie si caricano dello stesso segno e si respingono, formando un angolo proporzionale alla carica elettrica. Il fenomeno si basa su una delle proprietà fondamentali dell'elettrostatica: corpi dotati di carica elettrica dello stesso segno si respingono, mentre quelli di segno diverso si attraggono. La divergenza delle pagliuzze è indicata su due scale

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

di carta incollate sulle pareti opposte di un flacone di vetro a facce piane. Due fogli di stagnola per la messa a terra sono in contatto con la base di ottone.
Nonostante l'elettroscopio a foglia d'oro di Abraham Bennet fosse più sensibile, lo strumento, descritto da Alessandro Volta per la prima volta nel 1787, aveva il vantaggio di fornire letture quasi direttamente proporzionali alla tensione elettrica da misurare, purché la divergenza delle pagliuzze non superasse un angolo di circa 25°.

Elettrometro a pagliuzze di Volta

Collocazione: Sala XI
Ideatore: Alessandro Volta
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: vetro, ottone, foglio di stagno
Dimensioni: altezza 180 mm, base 60x55 mm
Inventario: 1188

Piccolo elettrometro a pagliuzze del tipo proposto da Alessandro Volta verso il 1787. Lo strumento presenta due pagliuzze in contatto con un conduttore terminante nella parte superiore con un gancio di ottone al posto della consueta sfera. Una boccetta di vetro racchiude la parte inferiore del conduttore e le pagliuzze, isolandole così dalle correnti d'aria che potrebbero alterarne il movimento. Se il conduttore non è carico, le foglie, per gravità, si allineano verticalmente.Se invece si tocca il gancio superiore con un corpo dotato di carica elettrica, una parte di questa carica si diffonde in tutto il conduttore. Di conseguenza, le foglie si caricano dello stesso segno e si respingono, formando un angolo proporzionale alla carica elettrica. Il fenomeno si basa su una delle proprietà fondamentali dell'elettrostatica: corpi dotati di carica elettrica dello stesso segno si respingono, mentre quelli di segno diverso si attraggono. Due fogli di stagnola per la messa a terra sono in contatto con la base di ottone, l'interno della quale è ricoperto con stagnola.
Date le dimensioni ridotte, lo strumento, facilmente trasportabile, era usato per le osservazioni all'aperto sull'elettricità atmosferica.
Nonostante questo apparecchio sia qualificato come "elettrometro", secondo gli standard moderni sarebbe più esatto definirlo "elettroscopio", non essendo molto accurato e non fornendo misure in unità assolute. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Elettrometro a quadrante di Henley

Collocazione: Sala XI
Ideatore: William Henley
Costruttore: Edward Nairne
Luogo: Londra
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno di bosso, ottone, avorio
Dimensioni: altezza 167 mm
Inventario: 1199

Elettrometro a quadrante di Henley proveniente dalle collezioni lorenesi e firmato "Nairne London". Comprende un'asta di legno di bosso con un collare di ottone ed una corta sbarra di ottone da inserire sul conduttore di una macchina elettrostatica. Quando lo strumento è caricato, il leggero indicatore, terminante con una pallina di sughero o di midollo di sambuco, viene respinto dall'asta e si muove lungo la scala graduata semicircolare in avorio. L'apparecchio fu inventato nel 1770 da William Henley per misurare la tensione elettrica. È il primo elettrometro a repulsione con pendolino singolo.

Elettrometro di Kinnersley

Collocazione: Sala XI
Ideatore: Ebenezer Kinnersley
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura inglese?
Data: fine sec. XVIII
Materiali: ottone, vetro
Dimensioni: altezza complessiva 275 mm
Inventario: 421

Elettrometro, probabilmente di costruzione inglese, proveniente dalle collezioni lorenesi. È formato da un tubo di vetro con ghiere di ottone e due elettrodi (quello superiore è regolabile). Lateralmente ad esso è collegato un capillare di vetro. Si tratta di una versione semplificata del

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

"termometro elettrico ad aria" di Ebenezer Kinnersley, da lui descritto nel 1761 all'amico Benjamin Franklin. Nel cilindro a tenuta d'aria veniva versata acqua colorata. Una scintilla fatta scoccare fra i due elettrodi riscaldava l'aria che, espandendosi, spingeva l'acqua nel capillare. Ciò permetteva di ottenere una misura approssimativa della carica elettrica.

Elettrometro di Lane

Collocazione: Sala XI
Ideatore: Timothy Lane
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: mogano, ottone
Dimensioni: altezza 360 mm
Inventario: 543

Versione di grande dimensioni dell'elettrometro di Lane, da usarsi con le macchine elettrostatiche a disco di tipo inglese. La lunghezza della scintilla fra il conduttore e questo elettrometro può essere misurata accuratamente tramite una scala e una vite micrometrica. Lo strumento è stato restaurato e il supporto di vetro è stato sostituito da uno in alluminio dipinto di rosso. Originariamente avrebbe potuto essere su un sostegno più lungo, da utilizzarsi con una delle due grandi macchine di Edward Nairne (inv. 2736 - inv. 2739).
Timothy Lane descrisse questo elettrometro a scarica nel 1766. Lo usò per determinare la carica fornita ad una bottiglia di Leida contando il numero di scintille che poteva trarre dall'elettrometro regolato ad una distanza costante. L'apparecchio, spesso utilizzato in elettroterapia, era utilizzato per limitare la potenza della scarica elettrica. Proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Elettrometro di Lane e bottiglia di Leida su sostegno isolante

Collocazione: Sala XI
Ideatore: Timothy Lane
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: mogano, ottone, vetro, foglio di stagno
Dimensioni: altezza complessiva 435 mm
Inventario: 1326

Elettrometro di Lane a scarica con elettrodo scorrevole, fissato ad una bottiglia di Leida tramite un anello di ottone, che assicura il contatto con l'armatura esterna di stagnola. La bottiglia è posta su un sostegno isolante (una colonnina di vetro con piede di legno). La lunghezza della scintilla fra l'elettrodo dell'elettrometro e quello della bottiglia di Leida permette di fornire un'indicazione sulla quantità di elettricità in essa accumulata. Lo strumento, che proviene dalle collezioni lorenesi, veniva spesso utilizzato nelle applicazioni terapeutiche dell'elettricità. In questa disposizione veniva definito anche "bottiglia medica".

Fontana di Erone

Collocazione: Sala XI
Ideatore: Erone di Alessandria
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, ottone, vetro
Dimensioni: altezza 1180 mm, base 580x580 mm
Inventario: 2153

Questo tipo di fontana, descritta da Erone di Alessandria, è stato, sino all'inizio del Novecento, un apparecchio assai popolare nei gabinetti di fisica. Un treppiede di legno intagliato e decorato

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

sostiene due globi di vetro sovrapposti e muniti di ghiere di ottone. Sul globo superiore è montata una coppa di vetro intagliato. Un tubo collegato alla coppa mediante una piccola apertura attraversa il globo superiore e pesca in quello inferiore. Un secondo tubo mette in comunicazione i due globi, mentre un tubo più corto pesca nel globo superiore e termina con un ugello al centro della coppa. Per far funzionare l'apparecchio è necessario riempire d'acqua il globo superiore. La fontana viene poi innescata versando nella coppa dell'acqua. Questa fluisce nel globo inferiore e ne scaccia l'aria che viene così convogliata e compressa nel globo superiore. Di conseguenza, l'acqua in esso contenuta viene spinta dalla pressione dell'aria e, risalendo nel tubo più corto, zampilla dall'ugello ricadendo nella coppa. La fontana continua a funzionare sino a che il globo inferiore è pieno e quello superiore vuoto. Le fontane di Erone di fogge, dimensioni e materiali diversi o apparecchi simili come le fontane intermittenti venivano a volte usati come curiosi centritavola dai quali zampillavano vino o bevande colorate. Le caratteristiche costruttive di questa fontana sono tipiche degli apparecchi francesi descritti da Jean-Antoine Nollet. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

Lampada a idrogeno di Volta con elettroforo

Collocazione:	Sala XI
Ideatore:	Alessandro Volta
Costruttore:	sconosciuto
Data:	inizi sec. XIX
Materiali:	legno, vetro, ottone
Dimensioni:	altezza complessiva 545 mm, base 290x290x110 mm
Inventario:	1251

Versione più sofisticata della lampada a idrogeno ideata da Alessandro Volta (inv. 1243). Incompleta, proviene dalle collezioni lorenesi. È formata da una bottiglia di vetro su scatola di legno munita superiormente di collare in ottone con rubinetto. Un vaso di vetro è inserito nel collare di ottone sopra il rubinetto. La bottiglia conteneva l'idrogeno che veniva generato dall'azione dell'acido solforico diluito sullo zinco. Il gas veniva espulso da un ugello (oggi mancante) per effetto della pressione dell'acqua fatta fluire nella bottiglia dal vaso superiore. Il gas, incendiato dalla scintilla di uno spinterogeno, provocata da un elettroforo, accendeva una candela. L'elettroforo è nella base dello strumento e può esserne estratto per essere caricato tramite strofinamento con seta o con pelo di gatto. Una chiave azionava contemporaneamente il piatto superiore dell'elettroforo che produceva la scintilla e il rubinetto del gas.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Lente prismatica con sostegno

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: vetro, legno, ottone
Dimensioni: diametro lente 65 mm, altezza 400 mm
Inventario: 768

Lente prismatica, assai simile alle lenti inv. 769 e inv. 770, montata in un grosso anello di legno imperniato su una forcella di ottone, fissata a una base di legno tornita. Le lenti prismatiche possono venire utilizzate come giochi ottici per la loro capacità di moltiplicare le immagini.

Lente prismatica con sostegno

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: vetro, legno, ottone
Dimensioni: diametro lente 77 mm, altezza 375 mm
Inventario: 769

Lente prismatica, assai simile alle lenti inv. 768 e inv. 770, montata in un anello di legno imperniato su una forcella di ottone, fissata a una base di legno tornita. Le lenti prismatiche possono essere utilizzate come giochi ottici per la loro capacità di moltiplicare le immagini.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Lente prismatica con sostegno

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: vetro, legno, ottone
Dimensioni: diametro lente 68 mm, altezza 405 mm
Inventario: 770

Lente prismatica, assai simile alle lenti inv. 768 e inv. 769, montata in un anello di legno imperniato su una forcella di ottone, fissata a una base di legno tornita. Le lenti prismatiche possono essere utilizzate come giochi ottici per la loro capacità di moltiplicare le immagini.

Lucernale e microscopio composto

Collocazione: Sala XI
Costruttore: George Adams junior
Luogo: Fattura inglese
Data: ca. 1791
Materiali: ottone, legno
Dimensioni: microscopio lucernale: altezza 495 mm, supporto 477 mm; proiettore 417 mm; microscopio composto: altezza 272 mm; scatola 353x251x92 mm
Inventario: 502, 1457, 3222 (scatola), 3243 (microscopio)

Questo insieme ottico, proveniente dalle collezioni lorenesi, non è firmato, ma è certamente di George Adams junior. È costituito da numerosi elementi ed accessori e comprende un microscopio lucernale e un microscopio composto. Fu lo stesso Granduca Ferdinando III a farne dono al Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze nel 1791.
Il microscopio lucernale è montato su una colonnina munita di treppiede. Su di essa un giunto snodabile sostiene un'asta orizzontale alla quale è fissata la scatola piramidale di proiezione. La scatola, che da un lato può accogliere gli obiettivi, è chiusa dal lato opposto da un vetro smerigliato (protetto da uno sportello di legno) sul quale si proiettano le immagini. Sull'asta è

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

anche inserito il telaio per osservare gli oggetti opachi, uno specchietto e una lente convergente. Il microscopio lucernale è dotato di numerosi accessori, fra cui una decina di obiettivi e numerosi oggetti per i preparati microscopici.
Il microscopio composto è montato su una colonnina quadrangolare munita di treppiede. In prossimità della base è imperniato lo specchietto di illuminazione e al di sopra scorre il tavolino portaoggetti. Il tubo è fissato sulla sommità della colonnina e il suo oculare è munito di due lenti convergenti e di una lente di campo. Lo strumento, che viene riposto nella stessa scatola del microscopio lucernale, è anche dotato di un obiettivo.

Macchina elettrostatica a cilindro

Collocazione: Sala XI
Costruttore: Edward Nairne
Luogo: Londra
Data: ca. 1778
Materiali: mogano, ottone, vetro, legno, tela, foglio di stagno
Dimensioni: altezza complessiva 1700 mm; cilindro di vetro 600 x360 mm
Inventario: 2739

Macchina elettrostatica a strofinio, simile al piccolo generatore portatile a cilindro costruito da Edward Nairne, noto anche come la macchina "di tipo inglese". Il cilindro di vetro è posto in rotazione da un sistema di due pulegge; il cuscinetto di cuoio è montato su un'asta di vetro ed è fissato a lamine di legno che scorrono nella traversa del telaio. Questo accorgimento permette di modificare la pressione (e di conseguenza l'attrito) esercitata dal cuscinetto sul vetro. Una macchina di questo tipo fu utilizzata da Nairne verso il 1778 per esperimenti sui parafulmini. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

Macchina elettrostatica a cilindro

Collocazione: Sala XI
Costruttore: George Adams junior
Luogo: Londra
Data: fine sec. XVIII
Materiali: mogano, ottone, vetro
Dimensioni: altezza complessiva 565 mm, base 530x200 mm, cilindro di vetro 300x230 mm
Inventario: 392

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Tipico esempio di macchina elettrostatica a strofinio con cilindro costruita in Inghilterra negli ultimi decenni del Settecento. Fu descritta da Tiberio Cavallo, ma il più celebre costruttore di questo tipo di apparecchi fu George Adams junior.
Il cilindro di vetro può essere ruotato rapidamente grazie ad una ruota moltiplicatrice. È poco comune il fatto che questa abbia un lungo asse con il proprio supporto. Nella disposizione più corrente questa ruota è semplicemente imperniata ad uno dei montanti che sostengono il cilindro di vetro. Questa modifica fu forse introdotta per evitare delle vibrazioni eccessive. Il cuscinetto di cuoio è fissato ad una colonnina di vetro e, per aumentarne l'attrito, può essere premuto contro il cilindro, mediante una lunga vite. Il conduttore, separato, è andato perduto, cosa non rara in questo tipo di macchina. Proviene dalle collezioni lorenesi.

Macchina elettrostatica a cilindro di Nairne

Collocazione:	Sala XI
Ideatore:	Edward Nairne
Costruttore:	Edward Nairne
Luogo:	Londra
Data:	1773
Materiali:	mogano, ottone, vetro
Dimensioni:	altezza complessiva 1370 mm; cilindro di vetro 470x255 mm
Inventario:	2736

Macchina elettrostatica a strofinio con un cilindro di vetro posto in rotazione da una grande puleggia, imperniata in modo tale da permettere una facile regolazione della tensione della corda di cuoio che funge da cinghia di trasmissione. Il grosso cuscinetto di cuoio è fissato ad una tavola di mogano posta su due lamine di legno flessibili, isolate da due spesse barre orizzontali di vetro. Il conduttore principale consiste di in grande tubo di legno e di tela, posto su due sostegni di legno e di vetro montati su treppiedi. Il conduttore negativo è formato da una base di legno tornita ricoperta con foglio di stagno, da un supporto tubolare verticale di legno e di tela, anch'esso ricoperto di stagno e da un elettrodo scorrevole (sostituzione).
Con questa macchina è possibile generare scintille lunghe dodici pollici, corrispondenti a circa 170.000 volt. Il generatore, proveniente dalle collezioni lorenesi, fu costruito espressamente per Pietro Leopoldo. Il Granduca fu così soddisfatto di questa macchina che, nel dicembre del 1774, decise di ricompensare il suo costruttore, Edward Nairne, con una speciale medaglia d'oro e una gratifica di 1415 lire toscane. La grande batteria di bottiglie di Leida fornita con la macchina è andata perduta. Una incisione delle *Philosophical Transactions* della Royal Society del 1774 mostra la macchina allestita per realizzare esperimenti.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Macchina elettrostatica a disco

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Data: inizi sec. XIX
Materiali: legno di bosso, ottone, vetro
Dimensioni: altezza complessiva 1900 mm; tavolo: 1300x1050 mm; diametro del disco di vetro: 1000 mm, spessore 5,5 mm
Inventario: Dep. LV, Torino

Macchina elettrostatica a strofinio con disco di vetro strofinato da quattro cuscinetti recanti dei grandi settori di taffetà. Essi impediscono alle cariche del vetro di disperdersi nell'aria. La traversa del telaio sostiene una pistola di Volta a forma di urna di ottone. Il conduttore consiste in due tubi di ottone con estremità sferiche collegati da un tubo trasversale munito di elettrodo, poggianti su sostegni di vetro; essi recano due pettini diametrali al disco che facilitano il trasferimento della carica dalle sue due facce. La carica positiva è tratta dal conduttore, mentre quella negativa dal gancio posto alla sommità della macchina. La piastrina con la firma è andata perduta. Questo tipo di macchina è definita "di Ramsden", dal nome del costruttore inglese Jesse Ramsden, nei manuali ottocenteschi di elettricità. In realtà, il suo *design* suggerisce di attribuirne la costruzione all'ambito francese.

Macchina elettrostatica a disco

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Data: secondo quarto sec. XIX
Materiali: legno di bosso, ottone, vetro
Dimensioni: altezza 1420 mm; tavolo: 950x635 mm; diametro del disco di vetro: 590 mm, spessore 7 mm
Inventario: 3909

Macchina elettrostatica a strofinio con disco di vetro strofinato da quattro cuscinetti di pelle. Il conduttore è composto da due tubi di ottone con estremità sferiche collegati da un tubo trasversale munito di elettrodo, poggianti su sostegni di vetro; essi recano due pettini diametrali al disco che facilitano il trasferimento della carica dalle sue due facce. La carica positiva è tratta dal conduttore, mentre quella negativa dal gancio posto alla sommità della macchina.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Macchina elettrostatica a disco di Winter

Collocazione:	Sala XI
Ideatore:	Carl Winter
Costruttore:	Laboratori del Museo di fisica
Data:	seconda metà sec. XIX
Materiali:	mogano e altri legni, ottone, ferro, vetro, foglio di stagno, foglio d'oro
Dimensioni:	altezza complessiva 2600 mm, base (dimensioni max.) 2460x2255 mm, diametro del disco 1215 mm, spessore 6 mm
Inventario:	1526

È il più grande generatore di questo tipo ancora esistente e rappresenta lo stadio finale nello sviluppo delle macchine elettrostatiche a strofinio con disco. L'asse del disco è di vetro e di ottone; dalla parte dell'ottone è sostenuto da due aste di vetro mentre dalla parte di vetro poggia su un robusto supporto di legno. In questo modo è possibile combinare la solidità della costruzione con un efficiente isolamento. Il disco è strofinato da due cuscinetti posti in un telaio di mogano sostenuto da un'asta di vetro. La più interessante particolarità costruttiva è rappresentata da due grandi "induttori" ad anello di legno ricoperti di foglia d'oro e isolati da sostegni di vetro posti ai due lati della macchina. Uno di essi funge da conduttore "negativo" quando viene collegato ai cuscinetti. L'altro invece è il conduttore principale "positivo": il disco di vetro infatti ruota fra i suoi collettori ad anello. Nella parte anteriore della macchina si trova una sfera di ottone posta su un supporto isolante (ricostruito), sul retro si trovano due scaricatori, uno su un sostegno di vetro chiaro e l'altro su un sostegno di vetro verde. Dalla parte del conduttore principale, si trova una enorme bottiglia di Leida, protetta da una vetrina ottagonale di vetro e legno. Due lunghi conduttori di legno, terminanti con ganci e ricoperti di foglia d'oro, sono sospesi agli anelli che erano probabilmente utilizzati per collegare le varie parti della macchina. La macchina è stata ampiamente restaurata.
Carl Winter aveva ideato verso la metà dell'Ottocento questo tipo di generatore, che deriva essenzialmente dalla macchina "a lunga scintilla" di Jean Baptiste Le Roy del 1772. La capacità di questo tipo di generatore era aumentata dagli anelli "induttori" di Winter, che contenevano una o più spire di spesso filo di ferro. Proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Macchina elettrostatica a globo di Nollet

Collocazione: Sala XI
Ideatore: Jean-Antoine Nollet
Costruttore: Laboratori del Museo di fisica
Data: ca. 1775
Materiali: mogano, ottone, ceramica
Dimensioni: altezza complessiva 1615 mm, lunghezza 2250 mm, larghezza 690 mm; globo ovoidale: 230x190 mm
Inventario: 1341, 1342, 2737

Macchina elettrostatica a strofinio con globo ovoidale di ceramica bianca, imperniato fra due supporti di legno in modo tale da poter essere facilmente sostituito in caso di rottura provocata da un attrito troppo forte. Il cuscinetto di cuoio è fissato ad una lamina flessibile di acciaio al fine di poter regolare la pressione da esso esercitata. Il globo viene posto in rapida rotazione da una grande ruota a raggi recante due gole e munita di manovelle da entrambi i lati. Ciò permetteva a due uomini contemporaneamente di azionare la ruota durante lunghi esperimenti. Le due gole della puleggia permettevano di far ruotare due globi allo stesso tempo. Non c'è traccia dei sostegni per un secondo globo, ma questi sono forse scomparsi durante precedenti restauri.
Jean-Antoine Nollet descrisse nelle *Leçons de physique expérimentale* (Paris, ed. 1764) una macchina simile, che utilizzava alla corte di Francia già negli anni quaranta del Settecento per le sue dimostrazioni di fisica. Il conduttore, separato, era sospeso al soffitto con corde di seta e raccoglieva la carica elettrica tramite una catena di ottone che pendeva sul globo. Lo strumento, proveniente dalle collezioni lorenesi, fu realizzato nelle officine del Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze. Un apparato molto simile fu descritto ancora nel 1771 da Sigaud De La Fond. nel suo *Traité de l'électricité*. Probabilmente questo è l'unico esemplare sopravvissuto di una macchina elettrostatica tipo Nollet.

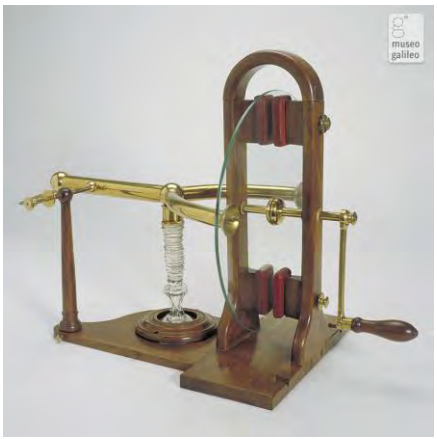
Macchina elettrostatica a tamburo

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1776
Materiali: mogano, velluto, vetro, ferro, ottone
Dimensioni: altezza complessiva 1200 mm, tamburo 540x660 mm
Inventario: 3408

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Questa è probabilmente la sola macchina elettrostatica a tamburo di grandi dimensioni oggi esistente. Il tamburo è formato da due dischi di mogano, collegati da un telaio interno ricoperto di velluto rosso, ed è azionato da una semplice manovella. La base è costituita da una grossa scatola di legno con coperchio per riporre gli accessori. Il grande cuscinetto ricoperto di pelle di camoscio è sostenuto da due lamine elastiche di legno fissate a due solide sbarre di vetro, che isolano il cuscinetto dalla base, mentre le lamine di legno flessibili gli permettono di adattarsi alla superficie ineguale del tamburo. Il pomo di ottone posto sul retro del cuscinetto serve per la catena di messa a terra, oppure può essere collegato ad un conduttore per raccogliere le cariche negative.
Poco sappiamo di questa notevole macchina, proveniente dalle collezioni lorenesi e descritta nell'inventario del Museo di Fisica e Storia Naturale del 1776. L'origine di questa macchina a strofinio è rintracciabile nei due grandi generatori di Edward Nairne presenti nella collezione. Nonostante il vetro fosse il materiale più utilizzato nelle macchine elettriche, furono sperimentate anche altre sostanze.

Macchina elettrostatica portatile a disco



Collocazione:	Sala XI
Costruttore:	sconosciuto
Luogo:	Fattura inglese?
Data:	ca. 1775
Materiali:	legno, ottone, vetro
Dimensioni:	altezza complessiva 445 mm, base (conduttore escluso) 305x137 mm, diametro del disco di vetro 340 mm, spessore 4,6 mm
Inventario:	2688

Questa macchina elettrostatica a strofinio con disco di vetro è simile, ma più piccola, alla macchina inv. 2705. Proviene dalle collezioni lorenesi e fa parte di una serie di quattro macchine utilizzate per dimostrare gli effetti di materiali diversi sulla polarità delle cariche generate, sia positive che negative. Secondo il catalogo del Museo di Fisica e Storia Naturale del 1776, le sostanze usate erano: vetro, vetro ricoperto con ceralacca rossa, vetro smerigliato (inv. 2687) e vetro ricoperto di velluto nero (inv. 2686). Successivamente, ad una delle macchine (inv. 2689) fu applicato un disco di bismuto. Il conduttore di ottone, sostenuto da una colonna di vetro, ha due bracci incurvati terminanti entrambi con una coppa munita di punte acuminate (i collettori) che vengono a trovarsi adiacenti alla superficie del disco di vetro. La quantità di carica è controllata da un elettrometro a scarica di Lane munito di scala e posto su un supporto di legno. Quasi tutte le macchine di questo tipo conservate nelle collezioni europee sono di manifattura inglese e generalmente provengono da Londra.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Macchina elettrostatica portatile a disco

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura inglese?
Data: ca. 1775
Materiali: legno, ottone, vetro
Dimensioni: altezza complessiva 445 mm, base (conduttore escluso) 329x150 mm, diametro del disco di vetro 295 mm, spessore 5,8 mm
Inventario: 2687

Macchina elettrostatica a strofinio con disco di vetro smerigliato per generare una carica negativa invece di quella normalmente positiva. Proviene dalle collezioni lorenesi e fa parte di una serie di quattro macchine (inv. 2688 - inv. 2689 - inv. 2686) utilizzate per dimostrare gli effetti di materiali diversi sulla polarità delle cariche generate, sia positive che negative. Il conduttore di ottone, sostenuto da una colonna di vetro, ha due bracci incurvati terminanti entrambi con una coppa munita di punte acuminate (i collettori) che vengono a trovarsi adiacenti alla superficie del disco di vetro. La quantità di carica è controllata da un elettrometro a scarica di Lane munito di scala e posto su un supporto di legno. Quasi tutte le macchine di questo tipo conservate nelle collezioni europee sono di manifattura inglese e generalmente provengono da Londra.

Macchina elettrostatica portatile a disco

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1775
Materiali: legno, ottone, vetro, velluto nero
Dimensioni: altezza complessiva 460 mm, base (conduttore escluso) 325x140 mm, diametro del disco di vetro 330 mm, spessore 6 mm
Inventario: 2686

Macchina elettrostatica a strofinio con disco ricoperto di velluto nero, proveniente dalle collezioni lorenesi. È munita di un elettrometro di Lane graduato. Fa parte di una serie di quattro macchine (inv. 2688 - inv. 2687 - inv. 2689) utilizzate per dimostrare gli effetti di materiali diversi sulla polarità delle cariche generate, sia positive che negative.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Macchina elettrostatica portatile a disco

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura inglese?
Data: ca. 1775
Materiali: legno, ottone, vetro, bismuto
Dimensioni: altezza complessiva 450 mm, base (conduttore escluso) 310x135, diametro del disco 290 mm, spessore 8 mm
Inventario: 2689

Macchina elettrostatica a strofinio con disco e cuscinetti di bismuto, proveniente dalle collezioni lorenesi. Questo materiale è del tutto inusuale per questo tipo di apparecchi e venne utilizzato a scopi sperimentali. Proviene dalle collezioni lorenesi e fa parte di una serie di quattro macchine utilizzate (inv. 2688 - inv. 2687 - inv. 2686) per dimostrare gli effetti di materiali diversi sulla polarità delle cariche generate, sia positive che negative. Il conduttore di ottone, sostenuto da una colonna di vetro, ha due bracci incurvati terminanti entrambi con una coppa munita di punte acuminate (i collettori) che vengono a trovarsi adiacenti alla superficie del disco di vetro. La quantità di carica è controllata da un elettrometro a scarica di Lane munito di scala e posto su un supporto di legno. Quasi tutte le macchine di questo tipo conservate nelle collezioni europee sono di manifattura inglese e generalmente provengono da Londra.

Macchina elettrostatica portatile a globo

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: mogano, ottone, vetro
Dimensioni: altezza complessiva 650 mm, base 469x125 mm, globo 230 mm
Inventario: 516

Comune macchina elettrostatica a strofinio di tipo inglese con globo e scatola di ottone per l'ingranaggio e il pignone dentato; la disposizione del cuscinetto è però inusuale e potrebbe essere il risultato di una modifica leggermente posteriore fatta nell'officina del Museo di Fisica e Storia Naturale. La macchina è fissata alla base di mogano fra due montanti di vetro che sostengono una traversa di legno. Due cuscinetti di cuoio strofinano il vetro in punti diametralmente opposti. Entrambi sono sostenuti da una lamina flessibile di ottone. Il conduttore, separato, è sostenuto da un supporto di vetro e consiste in un lungo cilindro di ottone con un pomo

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

appiattito alle estremità. La carica viene trasmessa grazie a tre punte acuminate (il supporto e le punte sono un rifacimento moderno). Proviene dalle collezioni lorenesi.

Macchina elettrostatica portatile a globo

Collocazione: Sala XI
Costruttore: Edward Nairne
Luogo: Londra
Data: ca. 1770
Materiali: mogano, ottone, vetro
Dimensioni: altezza complessiva 330 mm, globo di vetro 165 mm
Inventario: 444

Macchina elettrostatica a strofinio con globo in vetro, opera del costruttore Edward Nairne e proveniente dalle collezioni lorenesi. Comprende una scatola di ottone contenente una vite senza fine ed un ingranaggio che permettono di ottenere una rapida rotazione del globo. Il cuscinetto di cuoio circolare è fissato ad una lamina flessibile di ottone; una vite premuta contro di essa consente di regolare l'attrito. Un morsetto sotto la scatola fissa la macchina a un tavolo. Il conduttore, separato, presenta una base di mogano tornito e un sottile cilindro di ottone munito di pomi alle estremità e recante una singola punta per trasferire l'elettricità dal globo. Questa macchina portatile era assai comune in Inghilterra negli ultimi decenni del Settecento.

Microscopio composto

Collocazione: Sala XI
Costruttore: Pietro Patroni
Luogo: Milano
Data: 1726
Materiali: legno, carta, pelle, ottone, avorio
Dimensioni: altezza 530 mm, base 184x144x45 mm
Inventario: 3206

Il tubo di questo microscopio composto è fissato ad una colonnina inserita su una base di legno tramite un giunto snodabile. La colonnina sostiene anche lo specchietto e il piano portaoggetti. Il

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

tubo ottico di legno è ricoperto di cuoio nero. Le montature dell'oculare e dell'obiettivo sono di avorio. È completo di accessori, contenuti nella cassetta che funge da base. Fra questi vi sono delle pinzette, dei dischi di avorio e di vetro e cinque obiettivi numerati. Per le sue particolarità costruttive, il microscopio, opera di Pietro Patroni, è simile a quelli di John Marshall.

Microscopio composto

Collocazione: Sala XI
Costruttore: George Adams junior
Luogo: Londra
Data: ca. 1790
Materiali: ottone; scatola: legno
Dimensioni: altezza 500 mm, scatola 380x220x118 mm
Inventario: 480, 3219, 3221

Microscopio composto costruito da George Adams junior e da lui definito "microscopio composto migliorato". Una colonnina montata su treppiede reca un giunto snodabile sul quale è imperniata un'asta. Su quest'ultima si trovano lo specchietto per l'illuminazione, il tavolino portaoggetti e il tubo ottico. Il tubo contiene un oculare con due lenti convergenti biconvesse e una lente di campo. La scatola nella quale il microscopio può essere riposto contiene otto obiettivi e una serie di accessori per le preparazioni microscopiche. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

Microscopio solare

Collocazione: Sala XI
Costruttore: Isidoro Gaspare Bazzanti
Luogo: Fattura italiana
Data: 1760
Materiali: ottone, cartone, legno
Dimensioni: lastra 150x150 mm, specchio 182x76 mm, scatola 200x213x187 mm
Inventario: 3229

Questo microscopio solare è composto essenzialmente da due parti: il portaluce e il tubo ottico. Il portaluce è costituito da un telaio sul quale è imperniato uno specchio orientabile e da un tubo contenente un condensatore per concentrare la luce sul preparato. Nel portaluce è inserito un secondo tubo di cartone ricoperto di carta decorata, con montatura di legno. Ad essa viene avvitato un corpo cilindrico di legno con il portaoggetti e la lente di proiezione. Lo strumento,

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

contenuto in una scatola di legno senza coperchio, è firmato da Isidoro Gaspare Bazzanti, di cui non si hanno notizie.

Obelisco con parafulmine

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: mogano, ottone
Dimensioni: altezza 320 mm, base 86x50 mm
Inventario: 1174

L'apparecchio, proveniente dalle collezioni lorenesi, simula i danni che possono essere causati da un edificio colpito dal fulmine quando il parafulmine non è correttamente collegato a terra.
È formato da quattro sezioni percorse da un conduttore di ottone. Il conduttore, nella sezione di base, è occultato ed è collegato ad un gancio di ottone. Alla sommità di questa sezione si trova un incavo rettangolare, nel quale si adatta un blocchetto di mogano che, inserito in maniera acconcia, può interrompere o ristabilire la continuità del conduttore. Uno dei piedi sferici dell'obelisco trova sostegno sul pezzetto di mogano facendo anch'esso contatto con detto conduttore.
Quando il blocchetto di mogano è installato in modo tale da non interrompe il conduttore, la scintilla che scocca da una bottiglia di Leida alla punta del parafulmine si scarica a terra senza danneggiare l'obelisco. Quando però, ruotando il blocchetto, si interrompe il conduttore, viene a formarsi un intervallo. Allora la violenta scarica della bottiglia disloca il blocchetto e l'obelisco rovina in pezzi.

Orrery

Collocazione: Sala XI
Ideatore: James Ferguson
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: 1775-1776
Materiali: legno, vetro, ottone

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Dimensioni: diametro disco di ottone 390 mm, altezza 285 mm, larghezza 460 mm
Inventario: 581

Questo planetario di tipo copernicano, proveniente dalle collezioni lorenesi, fu costruito nell'officina del Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze sul modello ideato nel 1773 da James Ferguson. Si tratta di uno dei primi esemplari di planetario del tipo meccanizzato detto *orrery* dal nome del personaggio al quale lo stesso Ferguson ne attribuisce l'ideazione (Charles Boyle, quarto conte di Orrery). Grazie ad un congegno meccanico, i pianeti del sistema solare si muovono nelle proprie orbite secondo le rispettive velocità. Il Sole, al centro, è circondato da Mercurio, Venere e dalla Terra intorno alla quale orbita la Luna. Mancano i pianeti superiori.

Paradosso meccanico

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, ottone
Dimensioni: 1300x720x1460 mm
Inventario: 3387

L'apparecchio, montato su un elegante tavolino, si compone di un telaio trapezoidale di legno con due binari di ottone sui quali è poggiata una coppia di coni di ottone uniti per le loro basi da un disco di legno. Ponendo il doppio cono sulla parte inferiore del telaio, esso inizia spontaneamente a risalire verso l'alto, dando così l'impressione di sottrarsi alla legge universale della forza di gravità. Per questo fenomeno, apparentemente contrario al senso comune e, dunque, stupefacente, l'apparecchio viene spesso indicato come "paradosso meccanico". Il paradosso è solo apparente. E ciò deriva dal fatto che il movimento naturale dei gravi dipende da quello del loro baricentro, che scende naturalmente. In effetti, poiché i binari sono divaricati, il centro di gravità del doppio cono, posizionato sull'asse di rotazione in corrispondenza del diametro massimo, non sale quando l'intero corpo sembra procedere verso l'alto, ma viceversa scende. Rotolando, il doppio cono poggia sui binari in punti sempre più vicini ai suoi due vertici. Di conseguenza, la distanza del baricentro rispetto al piano orizzontale diminuisce man mano che il cono sale. Il fenomeno non ha dunque niente di paradossale, ma è viceversa in perfetto accordo con le leggi della meccanica. L'apparecchio proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Pistola elettrica di Volta

Collocazione: Sala XI
Ideatore: Alessandro Volta
Costruttore: Ditta Nairne & Blunt
Luogo: Londra
Data: 1778-1793
Materiali: mogano, ottone, vetro
Dimensioni: lunghezza complessiva 525 mm, diametro della canna 53,8 mm
Inventario: 1244

Esemplare di ottima qualità di pistola elettrica costruito dalla ditta Nairne & Blunt e proveniente dalle collezioni lorenesi. Presenta l'impugnatura di mogano e la canna di ottone con due rubinetti. Un pistone di ottone terminante con un disco è infilato nella bocca della canna. Un incavo ovale sulla canna indica la posizione della sfera (oggi mancante) dell'elettrodo che forma lo spinterogeno all'interno della canna.
La pistola era riempita parzialmente di idrogeno tramite una sacca di gomma (oggi perduta). Il gas veniva fatto esplodere dalla scintilla di una bottiglia di Leida. La forza esplosiva del gas veniva misurata dal movimento del pistone.
Alessandro Volta, a partire dal 1776, eseguì degli esperimenti nei quali, tramite una scintilla elettrica, incendiava del metano (da lui osservato e raccolto nelle paludi) e faceva esplodere una miscela di idrogeno ed aria. Dalle esperienze con la pistola elettrica ebbero origine la lampada a idrogeno e l'eudiometro.

Pompa a vuoto e a compressione

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: 1767
Materiali: mogano, ottone
Dimensioni: altezza complessiva 1300 mm, base 380x480 mm
Inventario: 1535

Pompa di buona fattura con un solo cilindro verticale, montata su un doppio castello di legno. Il pistone viene azionato tramite un sistema di manovella e cremagliera. Sul fondo del cilindro è

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

alloggiata una valvola. Sul piatto, posto sulla parte superiore della macchina, è avvitata una coppia di emisferi di Magdeburgo. Un rubinetto a tre vie permette di invertire l'afflusso e l'efflusso dell'aria al piatto. In questo modo era possibile utilizzare lo strumento sia come pompa a vuoto sia come pompa a compressione (l'aria veniva compressa in un apposito recipiente). Questa innovazione fu descritta da John Smeaton nel 1753. Il tubo che collega il piatto con la pompa è un rifacimento moderno. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

Pompa pneumatica a due cilindri

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Data: 1743
Materiali: mogano, ottone, ferro, piombo, vetro
Dimensioni: altezza complessiva 1700 mm, base 590x600 mm
Inventario: 1533

Pompa montata in un telaio di mogano riccamente decorato. È munita di due cilindri nei quali i pistoni si muovono tramite cremagliere in ferro azionate da una manovella con pignone. Un tubo di piombo collega la pompa al piatto, che fa da base a una campana di vetro (non originale). Questa pompa è simile a quella descritta da Francis Hauksbee senior nel 1709. L'innovazione della pompa di Hauksbee consisteva nel fatto che evacuava automaticamente l'aria tramite una valvola di cuoio. In questo modello invece le valvole sono azionate manualmente mediante un rubinetto. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Pompa pneumatica a mercurio

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: mogano, ferro, vetro
Dimensioni: altezza complessiva 2050 mm, lato della base del tripode 800 mm
Inventario: 1530

Lo strumento, proveniente dalle collezioni lorenesi, è sostenuto da un castello triangolare di legno sul quale si trova il piatto che fa da base a una campana di vetro. Il piatto è collegato tramite un rubinetto ad un tubo verticale. Quest'ultimo è in comunicazione con un cilindro di legno fissato anch'esso verticalmente al castello. Alla base del cilindro, nel quale scorre un pistone in legno munito di manopola, si trova una scatola che conteneva in origine una valvola. La pompa è stata restaurata in seguito ai danni dell'alluvione dell'Arno del 1966 e le molte lacune non permettono di ricostruirne il funzionamento con precisione. Comunque questo tipo di pompa a colonna di mercurio è simile a quella descritta da Emanuel Swedenborg nella *Miscellanea* del 1722. Il vuoto veniva ottenuto abbassando e innalzando la colonna di mercurio nel tubo verticale tramite il movimento alternativo del pistone. È simile alla pompa inv. 1531.

Pompa pneumatica a mercurio

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: mogano, ferro, vetro
Dimensioni: altezza complessiva 1400 mm, lato della base del tripode 900 mm
Inventario: 1531

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Lo strumento, proveniente dalle collezioni lorenesi, è sostenuto da un castello triangolare di legno sul quale si trova il piatto che fa da base a una campana di vetro. Il piatto è collegato tramite un rubinetto ad un tubo verticale. Quest'ultimo è posto in comunicazione con un cilindro di legno fissato pure verticalmente al castello. La pompa è stata restaurata in seguito ai danni dell'alluvione dell'Arno del 1966. Questo tipo di pompa a colonna di mercurio è simile a quella descritta da Emanuel Swedenborg nella *Miscellanea* del 1722. Il vuoto veniva ottenuto abbassando e innalzando la colonna di mercurio nel tubo verticale tramite il movimento alternativo del pistone. È simile alla pompa inv. 1530.

Pompa pneumatica tipo Nollet

Collocazione: Sala XI
Ideatore: Jean-Antoine Nollet
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1780
Materiali: legno, ottone, vetro
Dimensioni: altezza complessiva 1600 mm, lati della base triangolare 750 mm
Inventario: 1534

Questa pompa pneumatica a cilindro singolo, proveniente dalle collezioni lorenesi, è simile a quella proposta da Jean-Antoine Nollet nelle *Leçons de physique expérimentale* (Paris, 1743-1748). La pompa è montata in un treppiede di legno finemente intagliato e decorato secondo il gusto dell'epoca. Nel cilindro verticale scorre un pistone azionato da una manovella munita di pignone dentato che ingrana una cremagliera. Un grosso rubinetto di ottone collega il cilindro col piatto sovrastante, sul quale poggia una campana di vetro (non originale). Due supporti di ottone fissati al tubo che penetra nel piatto recano pinze con due viti a farfalla. Venivano utilizzati per eseguire esperienze nell'atmosfera rarefatta della campana. Nella pompa descritta da Nollet il pistone è azionato da una semplice staffa.

Portaluce

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana?
Data: prima metà sec. XIX

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Materiali: ottone, vetro, cartone, pelle
Dimensioni: piastra 194x142 mm, specchio 160x75 mm, lunghezza del tubo 270 mm
Inventario: 3228

Il portaluce è uno strumento che permette di riflettere all'interno di un locale i raggi solari. È formato da una piastra di ottone, nella quale è incastonato un disco girevole recante da un lato uno specchio e dall'altro un tubo. Il portaluce viene fissato su un'apertura, praticata generalmente in una finestra, con lo specchio rivolto verso l'esterno. Ruotando il disco e regolando una vite che varia l'inclinazione dello specchio, è possibile orientarlo in modo che i raggi del Sole vengano riflessi e penetrino nel tubo. Questo è dotato di un diaframma che lascia penetrare nel locale solo un sottile fascio luminoso. Gli effetti del moto apparente del Sole vengono corretti modificando periodicamente la posizione dello specchio.

Prisma con sostegno

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: vetro, legno, ottone
Dimensioni: 330x125x145 mm, lato prisma 75 mm
Inventario: 744

Su una base di legno sono fissati due montanti fra i quali è imperniato, mediante ghiera di ottone, un prisma equilatero di vetro. Con strumenti di questo tipo Isaac Newton effettuò le celebri esperienze sulla scomposizione della luce bianca in uno spettro policromo.

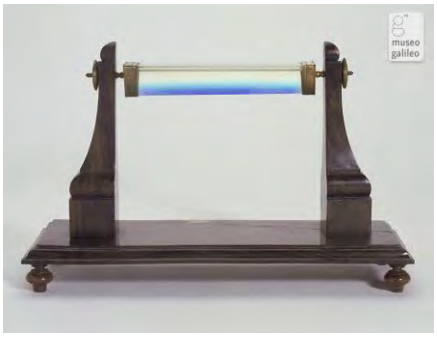
© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Prisma con sostegno

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: vetro, legno, ottone
Dimensioni: diametro di base 156 mm, altezza 366 mm, lato prisma 26 mm
Inventario: 774

Si tratta di un prisma equilatero di vetro con montatura fissato ad una colonnina di legno tornito tramite un giunto a gomito. È simile al prisma inv. 773. Con strumenti di questo tipo Isaac Newton effettuò le celebri esperienze sulla scomposizione della luce bianca in uno spettro policromo.

Prisma con sostegno



Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: vetro, legno, ottone
Dimensioni: 332x124x210 mm, lato prisma 30 mm
Inventario: 743

Su una base di legno sono fissati due montanti fra i quali è imperniato, mediante ghiera di ottone, un prisma equilatero di vetro. Il prisma può essere fissato nella posizione desiderata tramite una coppia di bottoni filettati. Con strumenti di questo tipo Isaac Newton effettuò le celebri esperienze sulla scomposizione della luce bianca in uno spettro policromo.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Scampanio elettrico

Collocazione: Sala XI
Ideatore: Benjamin Franklin
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XIX
Materiali: mogano, ottone nichelato, ottone, vetro
Dimensioni: altezza complessiva 330 mm, base 345 mm
Inventario: 3116

Versione tarda di un accessorio venduto alla fine del XVIII secolo con la strumentaria elettrica e destinato a dimostrare la repulsione generata da cariche uguali e l'attrazione prodotta da cariche diverse.
Su una base circolare di mogano poggiano alcune colonnine che sostengono, tramite sbarre di ottone e cordicelle, una serie di campanelle di ottone nichelato. Quando lo strumento è collegato a una macchina elettrostatica tramite l'asta centrale di ottone con testa a sferetta, i batacchi entrano in oscillazione, facendo suonare le campanelle.
Il congegno, descritto, fra gli altri, da George Adams in *An Essay on Electricity* (London, 1799), rimase in uso per molto tempo come "giocattolo" della fisica ricreativa. Un dispositivo analogo fu raffigurato nel 1780 da Filippo Lucci nel soffitto dello Stanzino delle Matematiche della Galleria degli Uffizi.

Serie di tubi con mercurio

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Data: prima metà sec. XVIII
Materiali: legno, vetro, mercurio
Dimensioni: scatola 560x100x55 mm
Inventario: 3765

Una scatola di legno dipinta di azzurro e foderata internamente di seta verde contiene una serie di sei tubi di vetro di forme diverse; vi sono due bulbi con stelo rettilineo, un tubo sottile, uno sinuoso con le tracce di una testa di serpente dipinta ad un'estremità e due tubi con numerose strozzature. Tutti sono sigillati ad un'estremità con ceralacca. I tubi contengono un po' di mercurio ed in origine in essi era stato fatto il vuoto. Erano utilizzati per mostrare che lo sfregamento del mercurio sul vetro del tubo evacuato produceva un bagliore elettrico, fenomeno del quale si intendeva mostrare l'analogia col fosforo che riluce nell'oscurità (per questa ragione l'esperienza era detta del "fosforo elettrico"). Questo bagliore fu osservato in un barometro nel 1676 da Jean Picard e la sua origine elettrica fu poi dimostrata da Francis Hauksbee senior nel 1706. Questa serie di tubi proviene dalle collezioni lorenesi.

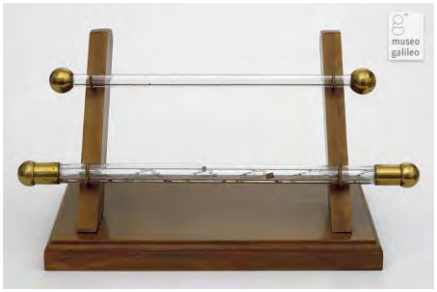
© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Tellurium

Collocazione: Sala XI
Costruttore: Charles-François Delamarche [attr.]
Luogo: Parigi
Data: ca. 1800
Materiali: legno, ottone
Dimensioni: altezza 330 mm, larghezza 290 mm
Inventario: Dep. SBAS, Firenze

Modello planetario di tipo copernicano per illustrare il moto terrestre e lunare intorno al Sole, attribuito a Charles-François Delamarche. Il dispositivo può essere azionato a mano grazie ad una serie di ingranaggi e in modo da simulare con diverse approssimazioni i moti. Il costruttore realizzò modelli analoghi nei primi anni del XIX secolo. Un simile strumento è conservato a Firenze anche presso l'Osservatorio Ximeniano.

Tubi scintillanti



Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura inglese?
Data: fine sec. XVIII
Materiali: vetro, ottone, foglio di stagno
Dimensioni: lunghezza 332 mm, diametro 20 mm;
lunghezza 300 mm, diametro 13 mm;
lunghezza 388 mm, diametro 18 mm
Inventario: 850, 851

Due piccoli tubi provenienti dalle collezioni lorenesi. Conosciuti come "serpenti elettrici" o "tubi scintillanti", erano popolari verso la fine del Settecento per l'effetto spettacolare che producevano nel buio.
Il tubo scintillante è un dispositivo formato da due tubi di vetro, uno dentro l'altro. Sulla superficie esterna del tubo interno sono incollate, a breve ma uguale distanza, dei cerchietti di stagnola disposti a spirale. Il tubo esterno presenta ghiere di ottone ad entrambe le estremità, che sono in contatto con i cerchietti estremi della spirale.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Quando una estremità del tubo è tenuta in mano e l'altra viene avvicinata al conduttore di una macchina elettrostatica in funzione, scoccano fra le placchette una serie di scariche luminose formando una lunga spirale di fuoco.

Tubo per l'aurora elettrica

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: mogano, vetro, ottone
Dimensioni: altezza complessiva 580 mm
Inventario: 1203

Questo tubo, proveniente dalle collezioni lorenesi, era utilizzato per simulare il fenomeno dell'aurora boreale.
Il tubo è retto da un sostegno, anch'esso in vetro, con una base tornita di mogano, zavorrata da un anello di piombo per garantire stabilità allo strumento. Una punta di ottone fuoriesce ad angolo retto dal collare di ottone superiore, mentre un elettrodo a sfera è unito a quello inferiore. Internamente si trovano altri due elettrodi, uno a punta (in alto) e uno a sfera (in basso).
Utilizzando una pompa pneumatica, si produce all'interno dello strumento un vuoto parziale. Poi si strofina il vetro con una panno o si toccano gli elettrodi con il conduttore di una macchina elettrostatica. Per effetto dell'elettrizzazione, l'interno del tubo diventa luminoso, manifestando bagliori molto simili a quelli dall'aurora boreale.
William Henley utilizzò uno strumento simile per mostrare la luminescenza prodotta dalle scariche positive o negative, che confermava, a suo avviso, la teoria di Benjamin Franklin dell'esistenza di un solo fluido elettrico. Nel 1780 Filippo Lucci raffigurò nello Stanzino delle Matematiche degli Uffizi un dispositivo analogo, segno evidente dell'interesse che tali dimostrazioni suscitavano alla fine del Settecento.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Vasi da farmacia

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura faentina
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: maiolica
Dimensioni: altezza c. 290 mm, diametro apertura 120 mm
Inventario: Dep. OSMN, Firenze

Quarantasette vasi da farmacia in maiolica a base quadrata con coperchio, di fattura faentina (i maestri faentini furono tra i più rinomati in questo tipo di produzione). Decorati in maniera elegante e fantasiosa, presentano ciascuno il cartiglio con l'indicazione della sostanza che vi era contenuta ("anice", "incenso", "sambuco", "coca boliviana", "valeriana", ecc.). Provengono dall'Ospedale di Santa Maria Nuova di Firenze.

Vasi da farmacia

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XIX
Materiali: maiolica
Dimensioni: altezza max. 200 mm, diametro apertura c .83 mm
Inventario: Dep. OSMN, Firenze

Ventun vasi da farmacia in maiolica bianca con decorazioni oro tipo impero a base ottagonale con coperchio. Ciascuno reca nel cartiglio l'indicazione dell'estratto che vi era contenuto ("estratto di elleboro", "estratto di genziana", "estratto di rabarbaro", ecc.). Con l'affermarsi dell'arte della ceramica, le etichette, prima dipinte a mano in rozze lettere nere, vennero applicate direttamente dal vasaio, per lo più in latino, racchiuse in un cartiglio. I vasi provengono dall'Ospedale di Santa Maria Nuova di Firenze.

Vasi da farmacia

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura veneziana
Data: sec. XIX

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Materiali: vetro
Dimensioni: altezza max. c. 220 mm, diametro apertura c. 112 mm
Inventario: Dep. OSMN, Firenze

Ventitré vasi da farmacia in vetro viola scuro e verde cupo con coperchio. La colorazione può assumere, a seconda della luce, riflessi diversi. Le decorazioni sono in oro e l'indicazione del contenuto è riportata in un cartiglio posto nella parte inferiore del vaso. La tipologia è quella del cosiddetto albarello: forma a rocchetto, ristretta nella parte mediana, con coperchio munito di pomello e doppio manico. Provengono dall'Ospedale di Santa Maria Nuova di Firenze.

Vasi da farmacia

Collocazione: Sala XI
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura veneziana
Data: sec. XIX
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza max. c. 200 mm, diametro apertura c.110 mm
Inventario: Dep. OSMN, Firenze

Sette vasi da farmacia in vetro azzurro con coperchio e decorazioni in oro. La tipologia è quella del cosiddetto albarello: forma a rocchetto, ristretta nella parte mediana, con coperchio munito di pomello e doppio manico. Il contenuto è indicato nel cartiglio posto nella parte inferiore. Provengono dall'Ospedale di Santa Maria Nuova di Firenze.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Sale XII e XIII

L’insegnamento delle scienze

Paolo Brenni

Queste sale ospitano strumenti e macchine ideati per illustrare a un vasto pubblico principi della meccanica, dell'idraulica, dell'elettrostatica e dell'ottica. La moda culturale che stimolò nel secolo XVIII la curiosità per le più spettacolari dimostrazioni sperimentali, tra le classi colte stimolò anche la richiesta di strumenti didattici. I modelli per lo studio della meccanica esposti nella prima sala rispecchiano fedelmente quelli proposti nei trattati dei più famosi scienziati e dimostratori settecenteschi e rimasero in uso, con poche modifiche, sino ai primi decenni del Novecento. Nella seconda sala sono esposti strumenti didattici di ottica, idraulica e pneumatica, elettromagnetismo ed elettrodinamica. La produzione industriale degli strumenti didattici, che ebbe i suoi centri di eccellenza a Londra e a Parigi, in Italia rimase limitata. Per questo motivo numerose collezioni erano formate in larga misura da strumenti acquistati all'estero.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Apparecchio con leve multiple

Collocazione: Sala XII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, ottone
Dimensioni: 1250x305x450 mm
Inventario: 1005

L'apparecchio mostra l'effetto combinato di tre leve di primo genere. Le leve, montate su quattro colonnine tornite, recano un contrappeso di ottone che permette di equilibrarle quando ad esse non è applicata alcuna forza. Delle lamine di ottone e dei chiodini equidistanti fissati sulle leve indicano i punti di possibile applicazione di resistenze e potenze. L'apparecchio, proveniente dalle collezioni lorenesi, fu costruito sulla base di un modello illustrato da Willem Jacob 's Gravesande nei *Physices elementa mathematica, experimentis confirmata* (III ed., Leiden, 1742).

Apparecchio con macchine semplici

Collocazione: Sala XII
Costruttore: Ditta Nairne & Blunt
Luogo: Londra
Data: 1774-1793
Materiali: legno, ottone
Dimensioni: altezza 550 mm, larghezza max. 420 mm
Inventario: 496

Apparecchio multiplo, costruito dalla ditta Nairne & Blunt, sul quale sono montate varie macchine semplici da dimostrazione. Proveniente dalle collezioni lorenesi, è registrato negli antichi inventari come "astuccio di Nairne".
Su una base circolare di legno è fissata una colonnina che sostiene due bracci. All'estremità di uno di essi è imperniato un piccolo piano inclinato triangolare, con una puleggia. L'angolo formato dal piano inclinato triangolare con l'orizzontale può essere variato tramite un arco di ottone ed una vite di fissaggio. Il secondo braccio sostiene un telaio di ottone nel quale è imperniato un asse munito di vite senza fine e di un disco. Sul disco sono praticati dei fori diametrali e concentrici dove è possibile applicare, tramite dei cordini, i pesi. La vite ingrana una ruota dentata sul cui asse insiste una puleggia recante un peso sostenuto da una funicella. Sotto lo stesso braccio sono fissate diverse pulegge: una carrucola fissa, una taglia con due carrucole, una con quattro carrucole ed infine una con sei carrucole, alle quali sono applicati vari pesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Apparecchio per dimostrare le proprietà dei parafulmini a punta e a sfera

Collocazione: Sala XIII
Ideatore: Benjamin Wilson
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: legno, vetro, ottone, foglio di stagno
Dimensioni: altezza complessiva 485 mm, base 370 mm
Inventario: 2693

L'apparecchio, proveniente dalle collezioni lorenesi, fu descritto nel 1778 nelle "Philosophical Transactions" della Royal Society" da Benjamin Wilson per dimostrare che i parafulmini devono terminare a sfera piuttosto che a punta.
È composto da una grossa bottiglia di Leida, posta in un contenitore di legno e sostenuta da una massiccia base di legno. Su un lato della bottiglia, in contatto con l'armatura esterna di stagnola, è disposto un conduttore di ottone a forcella i cui bracci terminano rispettivamente con una punta acuminata e con una sfera. I bracci con la punta e la sfera potevano essere avvicinati ad una grossa sfera di ottone posta su un altro sostegno, sino a che la scarica della bottiglia di Leida avesse colpito la sfera, o la punta, o entrambe contemporaneamente. Secondo Wilson, questo esperimento dimostrava che la punta produceva una scintilla tre volte più lunga di quella del conduttore a sfera e perciò il parafulmine terminante a sfera era meno pericoloso. Queste esperienze ebbero in Inghilterra una forte connotazione politica. Infatti Benjamin Franklin, che sosteneva l'efficacia del conduttore a punta, era anche lo statista più importante delle colonie americane ribelli e come tale inviso al sovrano inglese Giorgio III.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Apparecchio per gli angoli di incidenza e di riflessione

Collocazione: Sala XIII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, ottone, avorio
Dimensioni: altezza 1260 mm, diametro 700 mm
Inventario: 2738

Una base di legno riccamente decorata sostiene, tramite una colonna, una tavola circolare. Lungo il margine della tavola sono inseriti 36 settori di avorio di 10° ognuno. Sul margine può scorrere un diaframma con tre fori circolari muniti di otturatore. Al centro, in un telaio di ottone, è fissato uno specchio metallico. Proiettando sullo specchio attraverso il diaframma un raggio luminoso, si osserva che esso viene riflesso secondo un angolo uguale a quello di incidenza.

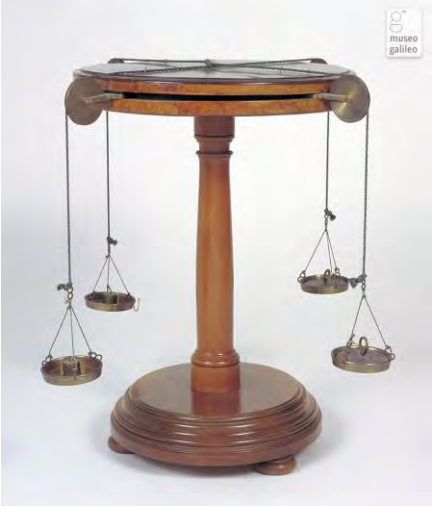
Apparecchio per gli angoli di incidenza e di riflessione

Collocazione: Sala XIII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII
Materiali: legno, ottone
Dimensioni: 140x320 mm
Inventario: 635

Lo strumento è costituito da una tavola di legno a forma di L, sulla quale è fissato un cerchio di ottone girevole, munito di indici e visori. Tra il legno e il cerchio è sistemata una lastra di ottone munita di anello per sospendere lo strumento. Sul retro della tavola di legno è fissato un braccio di ottone con un supporto per uno specchio o per un prisma sul quale si rifletteva la luce. Proiettando sullo specchio attraverso il diaframma un raggio luminoso, si osserva che esso viene riflesso secondo un angolo uguale a quello di incidenza.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Apparecchio per la composizione delle forze



Collocazione: Sala XII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, ottone
Dimensioni: diametro 410 mm, altezza 430 mm
Inventario: 1404

Questo strumento, che permette di illustrare la composizione delle forze e il principio del parallelogramma delle forze, è praticamente identico a quello illustrato da Willem Jacob 's Gravesande nei *Physices elementa mathematica, experimentis confirmata* (III ed., Leiden, 1742),
Una base circolare di legno sostiene una colonna sulla quale è fissato un disco. Nel disco sono imperniate quattro carrucole verticali che possono scorrere lungo la circonferenza assumendo fra loro angoli diversi. Le estremità di due coppie di funicelle (annodate in centro) passano sulle carrucole e sostengono quattro piattini con dei pesi.
Variando gli angoli fra le carrucole e i pesi è possibile vedere, grazie all'angolazione delle funicelle sul disco, come le forze si sommino e quali siano le condizioni di equilibrio. Proviene dalle collezioni lorenesi.

Apparecchio per l'esperienza delle tre vesciche

Collocazione: Sala XIII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: mogano, ottone
Dimensioni: altezza complessiva 1180 mm, base 580x370 mm
Inventario: 3776

Telaio di legno munito di base e di due montanti laterali sui quali è disposta una traversa mobile munita di ugello di ottone. Sotto l'ugello venivano fissate tre vesciche, una sopra all'altra, collegate fra loro. Quella inferiore recava un peso appoggiato alla base dell'apparecchio.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Pompando aria nelle vesciche, queste si dilatavano, sollevando il peso. Lo strumento, proposto da Jean-Antoine Nollet, dimostrava come sommando piccoli fenomeni si ottenevano effetti notevoli. Proviene dalle collezioni lorenesi.

Apparecchio per mostrare gli effetti della forza centrifuga

Collocazione: Sala XII
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: legno, ferro, ottone
Dimensioni: 650x720x800 mm
Inventario: 1384

Questo strumento, come l'apparato inv. 1027, permette di compiere esperienze sulla forza centrifuga. Su una base di legno è incernierata una tavoletta la cui inclinazione può essere variata tramite un arco metallico ed una vite di bloccaggio. La tavoletta sostiene un telaio verticale nel quale è montata una ruota munita di manovella che, tramite una cinghia ed una puleggia, consente di far ruotare un asse orizzontale di ferro. Sull'asse sono fissate due lamine metalliche elastiche poste perpendicolarmente e formanti due meridiani di una sfera. Ponendo l'asse in rotazione, per effetto della forza centrifuga, le lamine si deformano e la sfera schiacciandosi diventa un ellissoide di rotazione, tanto più appiattito quanto maggiore è la velocità. Un meccanismo consente di bloccare le lamine nel punto di massimo schiacciamento. L'apparecchio serve pertanto ad offrire una dimostrazione convincente della causa dello schiacciamento polare della Terra, che è appunto la rotazione vorticosa sul proprio asse. Lo strumento era corredato anche da un globo di vetro (mancante) che poteva essere sostituito all'asse con le lamine. Riempito d'acqua mista ad un liquido di diversa densità oppure d'acqua contenente una pallina di cera od una bolla d'aria, l'accessorio permetteva di mostrare gli effetti della gravità combinata alla forza centrifuga. L'apparecchio, il cui principio di funzionamento fu descritto da Jean-Antoine Nollet nelle *Leçons de physique expérimentale* (Paris, 1743-1748), proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Apparecchio per mostrare il paradosso idrostatico

Collocazione:	Sala XIII
Ideatore:	Simon Stevin, Blaise Pascal [attr.]
Costruttore:	sconosciuto
Data:	seconda metà sec. XVIII
Materiali:	legno, ottone, ferro
Dimensioni:	960x330x1450 mm
Inventario:	1370

Questo strumento è spesso detto "apparato di Pascal", dal nome di Blaise Pascal, anche se il fenomeno conosciuto come "paradosso idrostatico" fu per la prima volta analizzato da Simon Stevin. Nel *De l'équilibre des liqueurs et de la masse de l'air* (Parigi, 1663), Pascal dimostrò con uno strumento simile che la pressione idrostatica esercitata sul fondo di un recipiente dipende esclusivamente dall'altezza della colonna di liquido (e ovviamente dal suo peso specifico) e non dal volume di esso o dalla forma del contenitore.
Questo modello, che risultava già largamente incompleto nell'inventario lorenese del 1776, è ricavato da una versione proposta da Jean-Antoine Nollet nelle sue *Leçons de physique expérimentale* (Paris, 1743-1748).
Una scatola di legno, contenente una vaschetta di lamiera stagnata, sostiene, tramite un telaio, due bilancieri imperniati su una coppia di colonnine. Alle estremità dei bilancieri sono appesi, con funicelle, due recipienti che possono essere zavorrati. Internamente, in corrispondenza del centro dello strumento, essi sostengono un peso. In origine però i bilancieri erano collegati con il disco mobile di un recipiente quadrangolare (oggi scomparso) posto nella vaschetta. Sul recipiente era possibile avvitare dei tubi in vetro aventi diametri e forme diverse, ma uguale diametro di base, in modo tale che il disco mobile veniva a formare il fondo di questi recipienti. Riempiendo d'acqua i recipienti, era possibile mostrare che la pressione esercitata sul disco dipende esclusivamente dall'altezza della colonna di liquido, mentre è indipendente dalla forma del recipiente. Ad esempio, il fondo di un cono assai largo o quello di un tubo assai stretto (aventi però la stessa area di base), riempiti d'acqua, viene mantenuto chiuso da un ugual peso applicato ai bilancieri, purché il livello del liquido nei recipienti sia lo stesso. Questo fenomeno, a prima vista stupefacente, veniva designato come "paradosso idrostatico".

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Apparecchio per mostrare la riflessione negli urti elastici

Collocazione: Sala XII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, porfido, ottone
Dimensioni: 550x700x1150 mm
Inventario: 1502

L'apparecchio, che proviene dalle collezioni lorenesi, mostra che, negli urti elastici, l'angolo di incidenza è uguale all'angolo di riflessione.
Su una base di legno, dotata di tre viti calanti per determinare la perfetta orizzontalità dell'apparato, è montata una scatola rettangolare con una piccola apertura. Alla scatola è fissato un braccio sul quale è montata una tavoletta orizzontale che reca un foro con una ghiera di ottone. Sulla base è incernierato un telaio di legno recante una lastra di porfido, la cui inclinazione può essere variata da 0 a 45 gradi circa. Una biglia di avorio, lasciata cadere attraverso la ghiera di ottone, rimbalza sulla tavoletta di porfido; se la tavoletta presenta l'inclinazione di 45°, la biglia viene riflessa in modo da entrare esattamente nell'apertura praticata nella scatola.
Nella descrizione dell'apparato, Jean-Antoine Nollet, nelle *Leçons de physique expérimentale* (Paris, 1743-1748), segnala che nell'esperienza materiale, a causa dell'imperfetta elasticità dei materiali, della resistenza dell'aria e della traiettoria leggermente incurvata della sfera dopo il rimbalzo sulla lastra inclinata, gli angoli di incidenza e di riflessione non risultano mai esattamente uguali.

Apparecchio per mostrare la traiettoria parabolica dei liquidi

Collocazione: Sala XII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, vetro, avorio, ottone
Dimensioni: 670x230x910 mm
Inventario: 1024

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

L'apparecchio, che proviene dalle collezioni lorenesi, permette di osservare la traiettoria di un liquido che esce da un ugello sotto diverse inclinazioni.
Un recipiente rettangolare in legno sagomato regge una tavola verticale alla cui estremità é fissato un tubo di vetro Si riempie di mercurio il tubo verticale di vetro, munito, nella parte inferiore, di un rubinetto, la cui inclinazione può essere variata tra 0° e 90°. Aprendo il rubinetto, il mercurio zampilla descrivendo una traiettoria parabolica che si staglia con brillante contrasto sulla parete verticale dell'apparecchio. L'apertura delle parabole descritte è funzione dell'inclinazione del getto. La massima gittata del liquido si ottiene posizionando l'ugello a 45°.
Nella sue *Leçons de physique expérimentale* (Paris, 1743-1748), Jean-Antoine Nollet suggeriva la possibilità di sostituire il mercurio con l'acqua. Infatti il mercurio, sebbene generasse un effetto più spettacolare, era molto costoso e, inoltre, poteva corrodere il rubinetto. Nollet sottolineò anche che la traiettoria parabolica dei liquidi e quella dei proietti dipendevano dai medesimi principi fisici. L'apparecchio, infatti, veniva usato per dimostrare la scoperta galileiana della traiettoria parabolica dei proiettili.

Apparecchio per mostrare l'attrazione e la repulsione elettrodinamica

Collocazione:	Sala XIII
Ideatore:	Leopoldo Nobili
Costruttore:	Tecnomasio Italiano
Luogo:	Milano
Data:	ca. 1865
Materiali:	legno di bosso, ottone
Dimensioni:	altezza complessiva 90 mm, base 107x84 mm
Inventario:	375

Questo apparecchio è stato costruito dal Tecnomasio Italiano in un'epoca successiva rispetto a quelli costruiti da Leopoldo Nobili per il suo astuccio elettromagnetico (inv. 1553), ma è analogo ad uno dei pezzi (n. IX) contenuti in tale astuccio. Una piccola bobina rettangolare è montata su una base di legno. Un attiguo sostegno reggeva un sottile conduttore (oggi mancante), collegato ad un circuito comprendente una pila tramite vaschette per il mercurio. La posizione del conduttore dipendeva dal campo magnetico prodotto dalla bobina.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Apparecchio per mostrare l'equilibrio stabile

Collocazione: Sala XII
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: legno, ottone
Dimensioni: diametro di base 180 mm, altezza 480 mm
Inventario: 973

Questo apparecchio, proveniente dalle collezioni lorenesi e descritto da Jean-Antoine Nollet nelle *Leçons de physique expérimentale* (Paris, 1743-1748) come introduzione allo studio delle leve, è anche utilizzato per illustrare la condizione di equilibrio stabile.
Una colonnina sostiene un manubrio ricurvo di ottone fissato ad una statuetta di legno dorato raffigurante Mercurio (le cui braccia sono mutile). Il sistema, che può muoversi liberamente, non cade pur essendo posto su una punta metallica. Infatti, grazie al manubrio, il baricentro del sistema rimane sempre al di sotto del suo punto di appoggio sul sostegno. Su questo principio erano basati piccoli giocattoli con equilibristi o giocolieri, assai popolari in passato e comunemente riproposti ancor oggi.

Apparecchio per studiare la composizione degli urti elastici

Collocazione: Sala XII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, avorio, ottone
Dimensioni: lunghezza 1420 mm, larghezza 1850 mm, altezza con tavolino 1800 mm
Inventario: 971

Questo apparecchio, descritto da Jean-Antoine Nollet nelle sue *Leçons de physique expérimentale* (Paris, 1743-1748), è una specie di piccolo biliardo posto su un elegante tavolino. Viene usato per studiare la composizione degli urti elastici. Si compone essenzialmente di una coppia di martelli imperniati in due quadranti orientabili. Due scale di avorio, inserite lungo gli archi, permettono di misurare l'ampiezza della corsa dei martelli. Colpendo una biglia da altezze disuguali con i martelli dei due quadranti secondo angoli diversi, si può osservare la traiettoria generata dalla combinazione di due impulsi differenti. Le esperienze possono essere variate, ad esempio,

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

distanziando reciprocamente i quadranti in modo che colpiscano separatamente due biglie le quali si urtino sul piano. Proviene dalle collezioni lorenesi.

Astuccio elettromagnetico di Nobili

Collocazione: Sala XIII
Ideatore: Leopoldo Nobili
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1833
Materiali: mogano, legno di bosso, midollo di sambuco, ottone, rame, zinco, ferro, acciaio
Dimensioni: scatola 280x206x95 mm
Inventario: 1553

All'epoca, questo astuccio conteneva la serie più completa di piccoli apparecchi per dimostrare le proprietà elettromagnetiche delle correnti, che erano state oggetto degli studi di vari scienziati (Hans Christian Oersted - André-Marie Ampère - Michael Faraday - Peter Barlow - Auguste De La Rive, e altri). Leopoldo Nobili impiegò quasi nove anni per sviluppare questo set didattico. I pezzi non sono disposti nello stesso ordine descritto nelle *Memorie* (Firenze, 1834) del Nobili e due sono andati perduti (la scatola con beccuccio per versare il mercurio e una batteria di Wollaston). Questo insieme di apparecchi, di cui esistono pochissimi esemplari, è uno dei più affascinanti "kit" didattici ottocenteschi. Proviene dalle collezioni lorenesi.
L'astuccio contiene:
I - SOLENOIDE GALLEGGIANTE (altezza complessiva 65 mm). Un piccolo solenoide è fissato sopra un galleggiante di midollo di sambuco ed è collegato ad una semplice pila voltaica formata da lastrine di rame e zinco. Il solenoide si orienta lungo il meridiano magnetico quando è posto in acqua acidulata (cioè addizionata di acido). Fu inventato da De La Rive.
II - *ANELLO GALLEGGIANTE DI DE LA RIVE* (altezza complessiva 90 mm). Bobina ad anello su galleggiante composta da poche spire di filo. Il suo orientamento perpendicolarmente al meridiano magnetico è indicato da una "N" e una "S". La bobina si orienta secondo il campo magnetico terrestre quando galleggia in acqua acidulata. Fu proposta da De La Rive.
III - *GRANDE CERCHIO GALLEGGIANTE* (diametro 100 mm). Grande bobina circolare composta da più spire connesse ad una lastra di rame e a una di zinco. Quando il cerchio viene sospeso in acqua acidulata si orienta sotto l'influsso del campo magnetico terrestre.
IV - APPARECCHIO DI FARADAY PER LA ROTAZIONE DI UN CONDUTTORE ATTORNO AD UN MAGNETE (altezza complessiva 68 mm). Versione di Nobili della celebre dimostrazione di Faraday del 1822, nella quale un filo percorso da una corrente ruota attorno ad un magnete permanente. L'apparecchio è composto di tre parti: un cilindro di legno di bosso con un incavo da riempirsi con mercurio; un magnete cilindrico infilato al centro del cilindro, recante superiormente una coppetta, pure per il mercurio; un conduttore rotante fatto da sottile filo di

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

ottone con perno di acciaio centrale. Vi sono tre conduttori: uno rettangolare con le estremità che pescano nel mercurio e due (uno spezzato) con solo una estremità che pesca nel mercurio, mentre l'altra, incurvata verso l'alto, serve da contrappeso. I conduttori percorsi da corrente elettrica ruotano attorno al magnete.

V - CILINDRO CALAMITATO (diametro di base 32 mm). Primo di una serie di pezzi dimostrativi che illustrano l'interazione fra il campo magnetico di una corrente elettrica e quello di un magnete o quello generato da un'altra corrente. È costituito da una base tornita di legno di bosso con foro centrale per il magnete cilindrico (non più esistente) il quale recava le due coppette, una sulla sommità ed una a metà altezza. Quando le coppette entravano in circuito con una pila, il mercurio che veniva versato in esse ruotava in opposte direzioni.

VI - CANNONCINO CALAMITATO (altezza complessiva 64 mm, diametro di base 32 mm). L'apparecchio mostra l'interazione fra il campo magnetico di una corrente e quello di un magnete. Il magnete cilindrico ha, alla sommità, un incavo atto a ricevere una goccia di mercurio. La goccia ruota in direzione opposta rispetto a quella del mercurio contenuto nella coppetta superiore, quando entrambi sono collegati ad una pila elettrica.

VI BIS - CORONA DI AGHI MAGNETICI (altezza complessiva 69 mm, diametro di base 35 mm). Serie di piccoli magneti cilindrici disposti in modo da formare una corona, collocati sulla sommità di un piedistallo di legno di bosso. Il mercurio versato all'interno di questa corona si mette a girare per le azioni elettromagnetiche, quando è collegato ad un circuito comprendente una pila.

VII - SPIRALE CILINDRICA (altezza complessiva 67 mm, diametro di base 39 mm). Bobina verticale avvolta su un cilindro di tartaruga con incavo superiore, collocata su un piedistallo di legno di bosso. L'estremità della bobina è collegata ad una coppetta montata su un'asta fissata ad un collare di ottone. La direzione di rotazione del mercurio nella coppetta, che può essere abbassata o innalzata, viene osservata ad altezze diverse della bobina (collegata ad una pila) e rimane invariata.

VIII - PICCOLO CILINDRO CALAMITATO (altezza complessiva 70 mm, diametro di base 31 mm). Il magnete formato dalla sbarretta di acciaio è estremamente sottile. Viene sospeso ad un filo di seta per le dimostrazioni. Quando le due coppette di mercurio sono collegate con i poli della pila, esso ruota su se stesso. Questa dimostrazione fu eseguita per la prima volta da Ampère.

IX - APPARECCHIO PER LE ATTRAZIONI E REPULSIONI ELETTRODINAMICHE (altezza complessiva 70 mm, base 71x66 mm). Base di legno rettangolare con tre incavi circolari per accogliere del mercurio. Sulla base si trova una bobina rettangolare, formata da una sola spira di filo su un supporto di osso (o di tartaruga) e una colonnina di ottone che termina con una coppetta sulla quale è imperniato un conduttore che forma due rettangoli di sottile filo di ottone. Il filo mobile viene attratto o respinto dalla bobina a seconda del senso di circolazione della corrente, come aveva osservato Ampère nelle sue ricerche sulle correnti dette all'epoca "angolari".

X - RUOTA DI BARLOW (altezza complessiva 70 mm, base della ruota 76x51 mm, diametro della base del magnete 32 mm). È costruita di due parti separate: una calamita permanente a ferro di cavallo, mantenuta in posizione orizzontale da un cilindretto di legno di bosso, e una leggera rotella di ottone che, sostenuta da una piccola forcella, può ruotare pescando inferiormente in una vaschetta con mercurio. Quando una corrente attraversa la ruota, questa si

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

mette a girare fra i poli della calamita. Il modello originale di Peter Barlow del 1822 aveva una ruota stellare.

XI - GALLEGGIANTI MAGNETICI (altezza 42 mm, diametro 32 mm). In un contenitore cilindrico si trovano tre piccoli magneti: uno è a forma di tubo zavorrato con piccolo peso di platino, gli altri due sono composti da due sbarrette fissate ad un dischetto di platino. Leopoldo Nobili mostrò la rotazione dei magneti grazie alle correnti elettriche facendoli galleggiare in posizione verticale nel contenitore riempito di mercurio. La vaschetta a fili orizzontali e verticali serve a mostrare gli effetti meccanici generati da una corrente che attraversa del mercurio immerso in un campo magnetico.

XI BIS - VASO A FONDO MAGNETICO (altezza 71 mm, diametro 35 mm). È formato da un vasetto cilindrico di legno di bosso con un'asta magnetica verticale, la cui sommità è arrotondata. A questo viene fissato, in posizione verticale, uno degli aghi magnetici a U, normalmente conficcati nel coperchio del contenitore. Utilizzato anch'esso per mostrare le rotazioni elettromagnetiche.

XII - VASCHETTA CON DUE FILI VERTICALI (altezza 17 mm, diametro 39 mm). Ad un piattello di legno di bosso sono fissate diametralmente due coppette semicircolari di ottone, collegate con due fili verticali isolati con ceralacca.

XIII - VASCHETTA CON DUE FILI ORIZZONTALI (altezza 11 mm, diametro 38 mm). Serve a dimostrare l'azione reciproca fra magneti e fili percorsi dalla corrente. Quando i fili fanno parte di un circuito elettrico, il mercurio ruota attorno ad essi; il movimento è influenzato dalla presenza di un magnete. Lo stesso effetto, assai più debole, lo si osserva anche senza un magnete per la presenza del campo magnetico terrestre.

XIV - CEPPO CON OTTO DIVERSE BOBINE ELETTROMAGNETICHE (base 123x108x60 mm). Blocchetto rettangolare di legno con quattro piedini appuntiti sul quale si trovano otto bobine di forme diverse costituite da spire di filo di rame isolato con seta color carminio. Esse vengono utilizzate per mostrare i fenomeni elettromagnetici prodotti delle bobine.

XV - TAVOLETTA CON TRE BOBINE ELETTROMAGNETICHE PIATTE (tavoletta 203x111 mm). Una tavoletta di mogano verniciata di nero forma il coperchio di uno degli scomparti della scatola. Sulla tavoletta si trovano tre bobine piatte: una grande a forma di corona circolare, collegata con due coppette per il mercurio poste l'una all'interno e l'altra all'esterno della stessa, una circolare e una rettangolare, poste in comunicazione con tre coppette per il mercurio, in modo che quella centrale sia collegata anche con queste due bobine. L'apparecchio veniva usato per esperienze elettromagnetiche.

XVI - MODELLO PER LA TEORIA D'AMPÈRE SUL CAMPO MAGNETICO ATTORNO AD UN CONDUTTORE (lunghezza 75 mm, diametro 15 mm). Da un'asta di legno verniciata di nero, si irraggiano sottili aste ricurve dipinte di rosso e recanti piccole frecce nere. Alle estremità dell'asta una "N" e una "S" indicano i poli magnetici. Questo modello della teoria di Ampère è alla base di tutti i fenomeni elettromagnetici dimostrabili con questa serie di apparecchi. Rappresenta, infatti, il modello di un conduttore percorso da una corrente che si comporta esattamente come un magnete. Le frecce ad angolo retto indicano la direzione circolare della corrente, mentre le asticelle ricurve danno la direzione delle linee di forza del campo magnetico.

XVII - SCATOLETTA DI BOSSO PER IL MERCURIO (altezza 65 mm, diametro 32 mm). Recipiente usato per il mercurio necessario ai magneti galleggianti. Nella scatola si trovano anche

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

altri oggetti: un magnete galleggiante formato da due sbarrette sottili e magnetizzate fissate ad un dischetto di platino, un cubetto di sughero con 5 facce ricoperte della stessa carta rossa incollata all'interno del coperchio della scatola e, infine, una carta ripiegata sulla quale è scritto "Pomice pulv. da spargersi sul mercurio". Probabilmente la polvere di pomice sparsa sulla superficie del mercurio, permetteva di osservarne meglio i movimenti negli apparecchi che compongono il set.

Bobina elettromagnetica rotante di Nobili

Collocazione: Sala XIII
Ideatore: Leopoldo Nobili
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1830
Materiali: legno, rame, ottone
Dimensioni: altezza complessiva 135 mm, diametro di base 82 mm
Inventario: 377

Questa bobina elettromagnetica di Nobili proviene dalle collezioni lorenesi. Un piedistallo di legno zavorrato con un anello di piombo posto nella base sostiene due bobine piatte. La bobina interna ruota in quella esterna e le sue estremità pescano nel mercurio contenuto in due piccoli scomparti di legno. Il circuito elettrico viene completato collegando uno dei capi della bobina fissa ad un serrafili e l'altro ad uno degli scomparti con il mercurio. Entrambe le bobine vengono attivate quando l'apparecchio è collegato ad una pila e la loro azione reciproca causa la rotazione della bobina interna.

Bobina piatta di Nobili

Collocazione: Sala XIII
Ideatore: Leopoldo Nobili
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1830
Materiali: legno, mogano, rame, ottone
Dimensioni: altezza complessiva 105 mm, diametro della base 88 mm
Inventario: 465

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Bobina piatta di Nobili avvolta a spirale e fissata nella cera su un disco di mogano sostenuto da un piedistallo. Le estremità della spirale sono collegate a due serrafili. Proviene dalle collezioni lorenesi.

Cilindro su piano inclinato

Collocazione: Sala XII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno
Dimensioni: diametro 140 mm, altezza 235 mm
Inventario: 1390

Cilindro in legno che risale spontaneamente lungo il piano inclinato sul quale insiste, fino ad arrestarsi in una posizione ben determinata. Per questo comportamento, apparentemente assurdo, l'apparecchio (come il cono saliente inv. 3387) è annoverato fra i cosiddetti "paradossi meccanici". In realtà, nel cilindro è dissimulata una zavorra metallica che sposta il baricentro rispetto all'asse centrale. Questa massa crea così una coppia meccanica che si contrappone all'azione della forza di gravità e permette al cilindro di risalire parzialmente e di fermarsi su un piano inclinato. Proviene dalle collezioni lorenesi.

Compendio con strumenti magnetici

Collocazione: Sala XIII
Costruttore: George Adams junior
Luogo: Londra
Data: ca. 1780
Materiali: mogano, ottone, ferro, acciaio
Dimensioni: scatola 243x171x60 mm
Inventario: 3753

Scatola di mogano lucidato contenente una serie di apparecchi per esperienze magnetiche costruiti da George Adams junior, che li descrisse nel suo *An Essay on Electricity* (London, 1784) e nelle *Lectures on Natural and Experimental Philosophy* (London, 1794). L'insieme, proveniente dalle collezioni lorenesi, è incompleto. Comprende i seguenti oggetti: una calamita di acciaio composta a ferro di cavallo con anello di sospensione in acciaio; un piccolo ago magnetico d'inclinazione su base di ottone; un perno in ottone con una scala per mostrare la declinazione magnetica; diversi perni in ottone per piccoli aghi magnetici; una scatola di ebano tornito contenente della limatura di ferro (quest'ultima, sparsa su un foglio di carta o su una lastra di

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

vetro sovrastanti una calamita, serviva a evidenziare le linee di forza). Nella scatola sono contenute anche diverse barrette magnetiche.

Foravetro

Collocazione: Sala XIII
Ideatore: Jean-Antoine Nollet
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XIX
Materiali: legno, ottone
Dimensioni: altezza complessiva 185 mm, base 124x75 mm
Inventario: 3764

Apparecchio proveniente dalle collezioni lorenesi utilizzato per forare, tramite la scarica elettrica fra due elettrodi appuntiti, dei cartoncini, o anche sottili lastrine di vetro. Jean-Antoine Nollet ideò l'esperimento verso il 1740, nel tentativo di provare, grazie all'aspetto dei fori prodotti dalla scarica nel cartoncino, la sua teoria sui due fluidi elettrici "effluente" e "affluente" (aggettivi che in elettricità indicano rispettivamente un fluido elettrico che esce ed entra da un corpo). Lo strumento fu descritto da Nollet nell'*Essai sur l'électricité des corps* (Paris, 1750) e fu utilizzato come apparecchio didattico fino all'inizio del XX secolo per mostrare gli effetti meccanici della scarica elettrica.

Globo di Nobili o globo di Barlow

Collocazione: Sala XIII
Ideatore: Peter Barlow, Leopoldo Nobili
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1830
Materiali: legno, ottone, rame
Dimensioni: altezza complessiva 420 mm, diametro del globo 200 mm
Inventario: 413

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Modello di globo terrestre, formato da una sfera di legno con filo di rame avvolto in scanalature latitudinali. È sostenuto da un piedistallo di ottone montato su una base di legno. Il globo può essere ruotato manualmente e posizionato ad angoli diversi. Quando è collegato ad una batteria tramite i serrafili posti sulla base, genera un campo magnetico che può essere rivelato tramite un ago magnetico d'inclinazione, sostenuto da un supporto separato e oggi scomparso. In tal modo il globo permette di simulare una Terra in miniatura con il relativo campo terrestre che agisce sulle bussole.
Nel 1600, William Gilbert aveva dimostrato l'inclinazione magnetica mediante una "terrella", cioè una calamita sferica. Leopoldo Nobili ideò questo modello elettromagnetico nel 1822, mentre André-Marie Ampère stava formulando la relazione fra elettricità e magnetismo. Lo strumento, proveniente dalle collezioni lorenesi, è comunemente noto come "globo di Barlow", dal nome di Peter Barlow, che, nel 1824, aveva mostrato il suo apparecchio alla *Royal Institution* di Londra.

Lente con sostegno

Collocazione: Sala XIII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: vetro, legno, ottone
Dimensioni: diametro lente 110 mm, altezza 320 mm
Inventario: 761

Lente convergente (biconvessa) montata in un anello di legno imperniato su una forcella di ottone, fissata a una base di legno tornito. È simile alle lenti inv. 764 e inv. 760.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Lente con sostegno

Collocazione: Sala XIII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: vetro, legno
Dimensioni: 267x203x545 mm
Inventario: 749

Una base rettangolare in legno reca due sostegni verticali sui quali sono fissati, tramite alette filettate, due bracci mobili. In essi è imperniata una tavoletta nella quale è incastonata una lente convergente piano-convessa (detta "a occhio di bove").

Lente con sostegno

Collocazione: Sala XIII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: vetro, legno, ottone
Dimensioni: diametro lente 137 mm, altezza 360 mm
Inventario: 760

Lente convergente biconvessa montata in un anello di legno imperniato su una forcella di ottone, fissata a una base di legno tornito. È simile alle lenti inv. 761 e inv. 764.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Lente con sostegno

Collocazione: Sala XIII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: vetro, legno, ottone
Dimensioni: diametro lente 65 mm, altezza 385 mm
Inventario: 764

Lente convergente biconvessa montata in un anello di legno imperniato su una forcella di ottone, fissata a una base di legno tornito. È simile alle lenti inv. 761 e inv. 760.

Lente prismatica con montatura

Collocazione: Sala XIII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: vetro, legno
Dimensioni: diametro 101 mm
Inventario: 2613

Lente prismatica montata in un anello di legno tornito. Le lenti prismatiche possono essere utilizzate come giochi ottici per la loro capacità di moltiplicare le immagini.

Lente prismatica con montatura

Collocazione: Sala XIII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: vetro, legno
Dimensioni: diametro 45 mm
Inventario: 2614

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Lente prismatica in un corto tubo di legno. Le lenti prismatiche possono essere utilizzate come giochi ottici per la loro capacità di moltiplicare le immagini.

Leva di primo genere

Collocazione: Sala XII
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: legno, ottone
Dimensioni: 690x220x610 mm
Inventario: 1007

Leva di primo genere, molto simile alla leva inv. 1002. L'apparecchio è composto da una base di legno sagomata sulla quale è fissata una colonnina tornita che sostiene l'asta mobile. Questa ha due tacche, che permettono di variare la posizione del fulcro, e reca da un lato un contrappeso e dall'altro una funicella con un piccolo peso. Lo strumento, che riproduce una leva illustrata da Willem Jacob 's Gravesande nei *Physices elementa mathematica, experimentis confirmata* (III ed., Leiden, 1742), proviene dalle collezioni lorenesi.

Leva di primo genere

Collocazione: Sala XII
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: legno, ottone, piombo
Dimensioni: 460x190x400 mm
Inventario: 1002

Leva di primo genere, di costruzione quasi identica alla leva inv. 1007, era probabilmente utilizzata per mostrare l'azione di una potenza che agisce obliquamente. Presenta un'asta con due tacche e dodici chiodini equidistanti che indicano il possibile punto di applicazione della potenza. Il peso che fungeva da potenza veniva applicato alla leva tramite una funicella obliqua che passava su una puleggia fissata ad un tavolo. Lo strumento, che riproduce una leva illustrata da Willem Jacob 's Gravesande nei *Physices elementa mathematica, experimentis confirmata* (III ed., Leiden, 1742), proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Leva di primo genere come giogo di bilancia

Collocazione: Sala XII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, ottone
Dimensioni: lunghezza max. 660 mm, altezza 590 mm
Inventario: 1383

Leva di primo genere per dimostrare come il centro di gravità del giogo di una bilancia debba essere posizionato per ottenere la massima sensibilità di pesata.
Una base di legno regge una colonnina con un piccolo telaio di ottone sul quale è posato, tramite un coltello di acciaio, il giogo della bilancia. Sulle lastrine poste all'estremità del giogo sono fissati, tramite funicelle, due piccoli pesi. Tre coppie di fori praticati nelle lastrine permettono di cambiare il punto di applicazione dei pesi. La posizione del coltello può essere variata verticalmente ruotando una piccola manopola ad essa solidale. Modificando opportunamente detta posizione, si mostra che il giogo della bilancia ha la massima sensibilità quando il suo baricentro si trova leggermente al di sotto del suo asse di rotazione. Se esso si trovasse a coincidere con l'asse, la bilancia sarebbe in equilibrio indifferente: a pesi uguali ogni posizione del giogo è stabile. Quando invece il baricentro è al di sopra dell'asse di rotazione, anche una minima differenza di peso provoca un brusco ribaltamento del giogo. Questo meccanismo fu illustrato nel 1795 da Sigaud De La Fond con un analogo apparato. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

Leva di terzo genere

Collocazione: Sala XII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XIX
Materiali: legno, ottone, piombo
Dimensioni: 600x160x700 mm
Inventario: 1008

Leva di terzo genere costruita sulla base di un modello proposto da Willem Jacob 's Gravesande nei *Physices elementa mathematica, experimentis confirmata* (III ed., Leiden, 1742). Presenta un'asta con due tacche e tre chiodini che indicano, a distanze uguali, il possibile punto di applicazione della potenza, rappresentata da un piattello collegato all'asta tramite una funicella passante su una carrucola. Un secondo piattello appeso ad un'estremità dell'asta rappresenta la resistenza. Proviene dalle collezioni lorenesi.

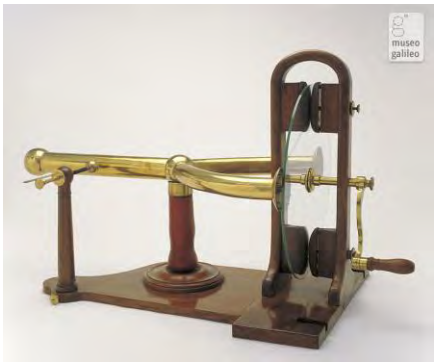
© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Leva sospesa alle sue estremità

Collocazione: Sala XII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, ottone, ferro
Dimensioni: 510x140x330 mm
Inventario: 1409, 3755

L'apparecchio, proveniente dalle collezioni lorenesi, è simile ad un modello descritto per la prima volta da Willem Jacob 's Gravesande nei *Physices elementa mathematica, experimentis confirmata* (III ed., Leiden, 1742). Serve a mostrare le condizioni di equilibrio di una leva sospesa.
Una base di legno reca due colonnine montate su piede tornito, sulle quali sono imperniate due pulegge. Su ogni puleggia passa una funicella, che da un lato reca un contrappeso, mentre dall'altro sostiene l'estremità di una sbarra di ferro sulla quale sono incise 15 tacche equidistanti. La sbarra è sospesa in equilibrio orizzontale. Se si applica al centro di essa un peso P, per ottenere l'equilibrio è sufficiente aggiungere due pesi uguali a P/2 ai contrappesi già esistenti. Se invece P non è applicato al centro, ma in un punto che divide l'asta in due segmenti disuguali, per ottenere l'equilibrio è necessario che i pesi aggiunti siano inversamente proporzionali alle lunghezze dei corrispondenti segmenti della sbarra.

Macchina elettrostatica a disco



Collocazione: Sala XIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura inglese?
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, ottone, vetro
Dimensioni: altezza complessiva 605 mm, diametro del disco 455 mm, spessore 5,6 mm
Inventario: 2705

Macchina elettrostatica a strofinio a disco, proveniente dalle collezioni lorenesi. Il disco di vetro viene fatto ruotare da una semplice manovella ed è strofinato da quattro piccoli cuscinetti di cuoio inseriti nei supporti verticali di legno del telaio. La pressione dei due cuscinetti posti dalla parte della manovella può essere regolata grazie a due viti di ottone. Il conduttore di ottone, sostenuto da una colonna, ha due bracci incurvati terminanti entrambi con una coppa munita di punte acuminate (i collettori) che vengono a trovarsi adiacenti alla superficie del disco di vetro. La quantità di carica è controllata da un elettrometro a scarica di Lane munito di scala e posto su

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

un supporto di legno. Quasi tutte le macchine di questo tipo conservate nelle collezioni europee sono di manifattura inglese e generalmente provengono da Londra.

Macchina per esperienze sulla forza centrifuga

Collocazione: Sala XII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: ferro, legno, ottone, vetro
Dimensioni: lunghezza 1300 mm, larghezza 1300 mm, altezza con tavolino 1805 mm
Inventario: 1027

Macchina di rotazione alla quale possono venire applicati accessori diversi per mostrare gli effetti della forza centrifuga. L'apparato, proveniente dalle collezioni lorenesi e descritto da Jean-Antoine Nollet nelle *Leçons de physique expérimentale* (Paris, 1743-1748), è montato su un tavolino triangolare.
In una colonna verticale, fissata con viti di bloccaggio, è inserito un telaio nel quale è imperniata una ruota a raggi munita di manovella. Sulla ruota passa una funicella che, opportunamente guidata da cinque carrucole, mette in rotazione una coppia di dischi posti orizzontalmente sul piano del tavolino. La tensione della funicella può essere regolata spostando verticalmente il telaio che regge la ruota. Sui dischi vengono avvitati gli accessori (carrelli mobili, tubi obliqui, fili con sferette) usati per le esperienze. Ad esempio, su una tavoletta sagomata è posto centralmente un cilindro di vetro, dal quale si dipartono due tubi obliqui che terminano alle estremità dello strumento con due ampolle. Riempiendo d'acqua il cilindro e ponendo l'apparecchio in rotazione, il liquido, per effetto della forza centrifuga, sale nei tubi sino a riempire le ampolle.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Microscopio composto

Collocazione: Sala XIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura francese
Data: fine sec. XIX
Materiali: ottone
Dimensioni: altezza 155 mm; scatola 166x72x54 mm
Inventario: 3172

Microscopio composto detto *cilindrico* o a *tamburo* per la forma della base su cui poggia lo strumento. Il tubo ottico può scorrere in un collare per la messa a fuoco. Nella base è inserito lo specchietto; su un braccio articolato si trova una lente per l'illuminazione. Lo strumento è munito di tre obiettivi. Strumenti di questo tipo, usati soprattutto per diletto, avevano grande diffusione risultando poco costosi.

Microscopio composto da dimostrazione

Collocazione: Sala XIII
Costruttore: Ditta Nachet
Luogo: Parigi
Data: 1880-1892
Materiali: ottone
Dimensioni: altezza 344 mm
Inventario: 3208

Microscopio composto fabbricato dalla ditta Nachet di Parigi. Fu ideato soprattutto per le dimostrazioni agli studenti durante le lezioni. Lo strumento, montato tramite un'asta su una base munita di specchietto, può anche essere estratto dalla base e tenuto tramite un manico di legno (oggi mancante). Due bracci metallici formavano col manico un tripode che permetteva di posare il microscopio. Una vite permette la messa a fuoco fine, mentre la messa a fuoco di

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

avvicinamento avviene tramite il tubo telescopico. Sotto il portaoggetti si trovava un condensatore (oggi mancante).

Microscopio composto da dimostrazione

Collocazione: Sala XIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura tedesca?
Data: fine sec. XIX
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 180 mm; lastra di base 61x49 mm
Inventario: 2672

Microscopio composto di probabile fattura tedesca. È formato da un tubo al quale è fissato un disco portaoggetti. Il tubo ottico scorre telescopicamente in esso. L'obiettivo del quale è corredato risulta troppo potente per questo tipo di microscopio. Per le osservazioni questo strumento veniva tenuto in mano e diretto verso una sorgente luminosa.

Microscopio semplice da dissezione

Collocazione: Sala XIII
Costruttore: Carl Kellner
Luogo: Wetzlar
Data: 1855-1869
Materiali: ferro, ottone
Dimensioni: altezza 115 mm, diametro della base 69 mm; cassetta 165x94x95 mm
Inventario: 3324

Microscopio semplice da dissezione firmato da Carl Kellner. La base circolare di ferro sorregge una colonna recante il piano portaoggetti sopra il quale si trova la lente. Lo specchietto è imperniato al centro della base. La scatola dello strumento, che contiene anche tre obiettivi, reca la scritta "Prof. T.T"., sigla, con ogni probabilità, del proprietario dello strumento, Adolfo Targioni Tozzetti.

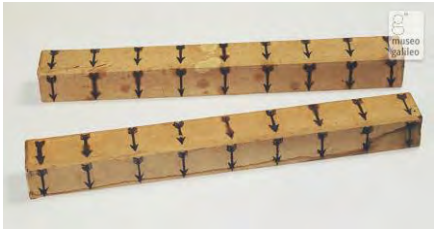
© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Microscopio solare

Collocazione: Sala XIII
Costruttore: Peter Dollond
Luogo: Londra
Data: ca. 1800
Materiali: ottone
Dimensioni: lastra 122x121 mm, specchio 188x55 mm; scatola 128x88x40 mm
Inventario: 795

Microscopio solare in ottone costruito da Peter Dollond, proveniente dalle collezioni lorenesi. La piastra da fissare ad un'imposta reca da un lato lo specchio orientabile e dall'altro il tubo ottico. In una scatola annessa allo strumento sono contenuti sei obiettivi, quattro condensatori con montatura e altri elementi per i preparati microscopici.

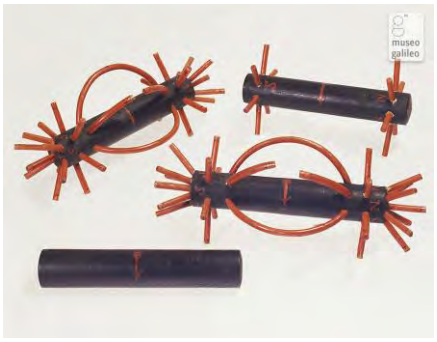
Modelli di Nobili della teoria di Ampère sul magnetismo



Collocazione: Sala XIII
Ideatore: Leopoldo Nobili
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1830
Materiali: legno, carta
Dimensioni: 235x25x25 mm
Inventario: 3759

Modelli di Nobili della teoria di Ampère sul magnetismo provenienti dalle collezioni lorenesi. Sono costituiti da due aste di legno quadrangolari, ricoperte di carta, con frecce trasversali segnate con l'inchiostro "N" e "S". Secondo André-Marie Ampère, le frecce indicano la direzione della corrente quando una sbarra di ferro o di acciaio è magnetizzata. Esse rappresentano la somma delle correnti elettromagnetiche attorno alle molecole che compongono la sbarra.

Modelli di Nobili per il campo magnetico attorno ad un conduttore



Collocazione: Sala XIII
Ideatore: Leopoldo Nobili
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1830

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Materiali: legno
Dimensioni: lunghezza 142 mm, diametro 26mm
Inventario: 1179

Quattro modelli di Nobili (restaurati), di complessità crescente, per visualizzare la teoria elettrodinamica di Ampère. Si tratta di aste di legno, verniciate di nero con frecce dipinte di rosso che indicano la direzione del campo magnetico e le linee di forza. Provengono dalle collezioni lorenesi.

Modello della versione di Oersted del moltiplicatore di Schweigger

Collocazione: Sala XIII
Ideatore: Johann Salomon Christian Schweigger, Hans Christian Oersted
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1830
Materiali: legno, ottone, rame, acciaio, vetro
Dimensioni: altezza complessiva 350 mm, diametro di base 118 mm
Inventario: 1194

Una base di legno con supporto sostiene una bobina rettangolare con filo. Le sue estremità terminano con due corti tubi di vetro fissati ad un piccolo piedistallo posto sulla base. La bobina è attraversata da un tubo di vetro che contiene un'asticella di rame, alle estremità della quale sono fissati due aghi magnetici piatti, uno all'interno e l'altro sopra la bobina. Gli aghi sono sospesi ad un'asta di ottone ricurva. Il primo moltiplicatore di Johann Salomon Christopher Schweigger era molto rudimentale. Questo modello, proveniente dalle collezioni lorenesi, è basato sulla versione del moltiplicatore di Schweigger ideata nel 1832 da Hans Christian Oersted. L'apparecchio del Museo non reca alcuna scala, ma (cosa importante) possiede una coppia di aghi astatici, mentre lo strumento originale aveva un solo ago magnetico.

Modello di Nobili della teoria di Ampère sul magnetismo

Collocazione: Sala XIII
Ideatore: Leopoldo Nobili
Costruttore: sconosciuto

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Data: ca. 1830
Materiali: ottone, legno
Dimensioni: lunghezza 160 mm
Inventario: 3760

Modello di Nobili della teoria di Ampère sul magnetismo proveniente dalle collezioni lorenesi. È costituito da dieci dischi dipinti di bianco, recanti due frecce sul bordo. I dischi sono infilati in un'asta di ottone che termina con un grosso anello. Questo modello mostra come Nobili fosse convinto che il magnetismo sia generato dalla azione di correnti elettriche.

Modello di verricello

Collocazione: Sala XII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, ottone
Dimensioni: 500x525x1274 mm
Inventario: 1504

L'apparecchio, proveniente dalle collezioni lorenesi, è un modello di verricello, macchina ad asse orizzontale per sollevare grossi pesi, del tipo illustrato da Willem Jacob 's Gravesande nei *Physices elementa mathematica, experimentis confirmata* (III ed., Leiden, 1742). Un tavolino in legno regge due colonnine sulle quali è montato un asse orizzontale con una ruota munita di dodici maniglie radiali. Una corda che sostiene un peso è avvolta sull'asse e passa attraverso l'apposita scanalatura praticata nel piano del tavolino. Sulla ruota vi sono quattro gole di diverso diametro, che possono accogliere corde con pesi diversi. Il verricello è in equilibrio quando il prodotto della resistenza (peso) per il raggio dell'asse è uguale a quello della forza applicata (potenza) per il raggio della ruota. Il verricello può essere considerato una leva di primo genere.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Modello dimostrativo dell'esperienza di Oersted

Collocazione: Sala XIII
Costruttore: Carlo Dell'Acqua
Luogo: Milano
Data: ca. 1850
Materiali: legno, ottone, rame
Dimensioni: altezza complessiva 185 mm, base 145x126x43 mm
Inventario: 1201

Una base di legno reca una bussola con scala argentata; sopra, fissato ad un telaio di ottone, è collocato un grosso filo di rame terminante con piccoli serrafili di ottone. Un pignone permette di abbassare o alzare il filo sopra l'ago della bussola per esaminare come la sua deviazione sia influenzata dalla distanza dal filo.
Lo strumento, firmato da Carlo Dell'Acqua e proveniente dalle collezioni lorenesi, fu utilizzato da Luigi Magrini per replicare la famosa esperienza compiuta nel 1820 da Hans Christian Oersted, con la quale dimostrò l'azione della corrente elettrica su un ago magnetico. Lo strumento rappresenta dunque una forma rudimentale di galvanometro.

Modello per illustrare il braccio umano come leva di terzo genere

Collocazione: Sala XII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, piombo, ottone, seta
Dimensioni: 725x180x510 mm
Inventario: 1010

Modello che illustra come il braccio umano sia riconducibile a una leva di terzo genere: il fulcro corrisponde al gomito, la potenza è data dal muscolo fissato all'avambraccio e la resistenza da un peso tenuto nella mano. Lo scheletro, in legno, del braccio, dell'avambraccio e della mano è fissato su un tavolino di legno marmorizzato. Dal braccio pendono dei pesi: il loro spostamento mostra il movimento del braccio. Infatti, quando i pesi si abbassano, la mano si alza. Questo raro e inusuale apparecchio di meccanica, proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Pendolo doppio per mostrare lo smorzamento delle oscillazioni

Collocazione: Sala XII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, ferro
Dimensioni: 305x710x840 mm
Inventario: 1386

L'apparecchio, proveniente dalle collezioni lorenesi, è composto da una scatola rettangolare in legno divisa in due scomparti nei quali possono oscillare le lenti di due pendoli metallici di eguale lunghezza. Riempiendo d'acqua o di un altro fluido uno degli scomparti e lasciando vuoto l'altro si osserva che le oscillazioni dei pendoli risultano tanto più rallentate quanto maggiore è la resistenza del fluido utilizzato. Jean-Antoine Nollet ricorre a un apparato di questo tipo per spiegare le operazioni di una barca a remi.

Penna grafica di Suardi

Collocazione: Sala XII
Ideatore: Giovanni Battista Suardi
Costruttore: Felice Gori
Luogo: Firenze
Data: 1819
Materiali: ottone, mogano
Dimensioni: 445x330x95 mm
Inventario: 3719

Questo apparecchio, proposto da Giovanni Battista Suardi nel 1752 e perfezionato da Felice Gori, permette di tracciare un gran numero di curve generate dalla combinazione di più movimenti rotatori. Lo strumento, simile a quello illustrato da George Adams nel suo *Geometrical and Graphical Essays* (Londra, 1791), si compone di un sostegno a treppiede nel centro del quale è imperniato un asse verticale con un braccio girevole. Su questo si impernia un secondo braccio mobile recante una punta scrivente. Tramite una serie di ruote dentate i due bracci possono ruotare in modo tale da tracciare complesse curve cicloidali. Nella cassetta contenente lo strumento si trovano le ruote dentate che, opportunamente combinate, permettono di variare i rapporti di rotazione dei bracci e, di conseguenza, le curve disegnate.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Piano a inclinazione variabile

Collocazione: Sala XII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura tedesca?
Data: fine sec. XVIII
Materiali: legno, marmo, ottone, ferro
Dimensioni: 530x270x650 mm
Inventario: 1402

Questo piano inclinato, ad inclinazione variabile, era usato per molti importanti esperimenti di meccanica classica. In particolare, esso permette di studiare le condizioni di equilibrio e gli attriti di corpi che insistono su superfici diversamente inclinate.
L'apparato è composto da una base di legno alla quale è incernierato un telaio recante una lastra di marmo. Due archi di cerchio dentati in ottone permettono di inclinare la lastra tra 0° e 45°. Alla sommità del telaio è montata una barra quadrangolare sulla quale è imperniata una puleggia. Una cordicella passante su essa collega un peso ad una staffa nella quale è imperniato un cilindro di ottone che poggia sul piano di marmo. Variando l'inclinazione del piano e applicando al cilindro pesi diversi, è possibile verificare il mutare sia delle condizioni di equilibrio, sia dell'attrito del cilindro sul piano di marmo.
L'apparato, registrato negli inventari lorenesi, non è firmato. Tuttavia, alcuni dettagli della struttura, come gli archi di cerchio dentati, rivelano una probabile fattura tedesca.

Planetario

Collocazione: Sala XII
Costruttore: sconosciuto
Data: dopo il 1877
Materiali: legno, metallo, ottone
Dimensioni: altezza 440 mm, larghezza 750 mm
Inventario: 3901

Versione semplice, ma efficace, di un modello planetario del sistema solare secondo la teoria copernicana. Intorno a un asse di rotazione, al cui vertice compare la rappresentazione del Sole, ruotano i globi che rappresentano i diversi pianeti con i satelliti conosciuti alla data di costruzione: Mercurio, Venere, la Terra con la Luna, Marte con due satelliti, la concentrazione degli asteroidi, Giove con tre satelliti (uno è mancante), Saturno con il suo anello e sette satelliti, Urano con tre satelliti, e infine, Nettuno con un satellite. Le distanze irregolari tra gli astri

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

vogliono dare una indicazione delle differenti distanze nel sistema. Il meccanismo può essere azionato a mano tramite un sistema di ingranaggi.

Pompa idraulica

Collocazione: Sala XIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura inglese?
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, ottone, avorio
Dimensioni: 310x290x880 mm
Inventario: 978/a, 3775

La peculiarità di questa pompa idraulica risiede nello speciale manovellismo utilizzato per azionare il pistone. Questo accorgimento, destinato a trasformare in maniera più efficace il moto rotatorio della manovella nel moto alternativo del pistone, fu ideato da Jeremiah Sisson, nel 1758, per aumentare l'efficacia delle normali pompe aspiranti elevatorie. La biella collegata al cilindro reca una croce di ottone, con due fenditure perpendicolari, rinforzata da un anello dello stesso metallo. Nella fenditura orizzontale scorre con movimento alternativo un cursore collegato alla manovella che aziona la macchina. Quando il pistone sale, l'acqua viene aspirata attraverso l'apertura di una valvola sul fondo della pompa. Quando il pistone scende, la valvola rimane chiusa, mentre una seconda valvola, al centro del pistone, si apre permettendo all'acqua di passare sopra di esso. Nel successivo movimento di risalita, l'acqua sollevata dal pistone riempie una corona disposta nella parte superiore della pompa. Attraverso un beccuccio, l'acqua fuoriesce dalla corona. Questo modello dimostrativo rappresenta il tipo di pompa utilizzata a lungo in molte case per attingere acqua. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Pompa pneumatica da tavolo a due cilindri

Collocazione: Sala XIII
Costruttore: William Cary
Luogo: Londra
Data: inizi sec. XIX
Materiali: mogano, ottone, vetro
Dimensioni: altezza complessiva 1705 mm, base 560x330 mm
Inventario: 1536

La pompa, opera del costruttore William Cary, è montata su una tavoletta in legno ed è munita di due cilindri di ottone i cui pistoni a cremagliera sono azionati da un pignone con manovella. Il meccanismo è inserito in un telaio di legno sostenuto da una coppia di colonnine di ottone. Un piatto fa da base alla campana di vetro; il flusso d'aria fra la campana e i cilindri è regolato da un rubinetto posto alla base degli stessi. Un secondo piatto, più piccolo del primo e attiguo ad esso, permetteva di evacuare un cilindro di vetro verticale. Questo tipico modello di pompa pneumatica inglese portatile iniziò ad essere perfezionato verso il 1760.

Pompa pneumatica da tavolo a due cilindri

Collocazione: Sala XIII
Costruttore: Christophe Bettally
Luogo: Parigi
Data: prima metà sec. XIX
Materiali: legno, ottone, vetro
Dimensioni: altezza complessiva 480 mm, base 500x280 mm
Inventario: 1537

La pompa, opera del costruttore Christophe Bettally, è montata su una tavoletta in legno ed è munita di due cilindri di ottone i cui pistoni a cremagliera sono azionati da un pignone con doppia manovella. Questo meccanismo è inserito in un telaio di ottone sostenuto da una coppia di colonnine di ottone. Un piatto, che fa da base alla campana di vetro è collegato ai pistoni, mentre un rubinetto controlla il flusso dell'aria fra i pistoni e la campana. Un secondo rubinetto laterale è inserito nel raccordo fra il piatto e i cilindri dove, originariamente, era avvitato un manometro a mercurio. Lo strumento è una versione francese della pompa inglese inv. 1536.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Prisma con sostegno

Collocazione: Sala XIII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: vetro, legno, ottone
Dimensioni: 320x144x240 mm, lato prisma 25 mm
Inventario: 745

Su una base di legno sono fissati due montanti fra i quali è imperniato, mediante ghiera di ottone, un prisma equilatero di vetro. Il prisma può essere fissato nella posizione desiderata tramite una coppia di bottoni filettati. Con strumenti di questo tipo Isaac Newton effettuò le celebri esperienze sulla scomposizione della luce bianca in uno spettro policromo.

Prisma con sostegno

Collocazione: Sala XIII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: vetro, legno, ottone
Dimensioni: 140x100x150 mm, lato prisma 29 mm
Inventario: 742

In una scatola in legno con due lati aperti è imperniato, mediante ghiera di ottone, un prisma equilatero di vetro. Con strumenti di questo tipo Isaac Newton effettuò le celebri esperienze sulla scomposizione della luce bianca in uno spettro policromo.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Puleggia a gole multiple

Collocazione: Sala XII
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: legno, piombo
Dimensioni: diametro di base 190 mm, altezza 410 mm
Inventario: 992

Una base di legno tornito sostiene una puleggia multipla a tre gole imperniata su un asse orizzontale. Ad ogni gola è fissato con una cordicella un peso di piombo. Questa macchina semplice, che illustra anche il principio di funzionamento del verricello, permette di mostrare che l'equilibrio viene raggiunto quando la somma delle coppie meccaniche è nulla. Proveniente dalle collezioni lorenesi, fu illustrato da Jean-Antoine Nollet nelle sue *Leçons de physique expérimentale* (Paris, 1743-1748).

Rete di Faraday

Collocazione: Sala XIII
Ideatore: Michael Faraday
Costruttore: sconosciuto
Data: prima metà sec. XIX
Materiali: cotone, seta, ottone, vetro
Dimensioni: lunghezza complessiva 663 mm, diametro dell'anello 135 mm
Inventario: 387

Reticella di cotone di forma conica, con un filo di seta passante per il vertice e fissato ad un manico di vetro. Questo apparato fu ideato da Michael Faraday per dimostrare che le cariche si portano alla superficie esterna di un conduttore. La reticella veniva elettrizzata e, rivoltandola successivamente grazie al filo di seta, era possibile mostrare che solo la sua superficie esterna recava le cariche elettriche. Proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Ruote dentate

Collocazione: Sala XII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, ottone, ferro, piombo
Dimensioni: 450x360x900 mm
Inventario: 1387

In un telaio di legno, sostenuto da quattro gambe, sono imperniati quattro assi muniti di pignoni e di ruote dentate demoltiplicatrici (che riducono cioè una grandezza secondo un determinato rapporto). L'asse superiore è munito di manovella, mentre quello inferiore presenta un tamburo sul quale è avvolta una cordicella che sostiene un peso di piombo. Il modello permette di mostrare il rapporto che intercorre tra le rotazioni complete delle ruote e dei rocchetti; rapporto dal quale dipende l'entità della forza da esercitare sulla manovella per sollevare il peso applicato al sistema. Proviene dalle collezioni lorenesi.

Soffietto per la polvere elettroscopica

Collocazione: Sala XIII
Ideatore: Georg Christoph Lichtenberg
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: cuoio, legno di bosso
Dimensioni: lunghezza 192 mm
Inventario: 1257

Soffietto di pelle di camoscio o di capretto con pomo di legno di bosso, contenente una polvere arancione (una mistura di fiori di zolfo e di minio). L'esperimento, ideato nel 1777 da Georg Christoph Lichtenberg, permette di visualizzare le opposte cariche elettriche sulle armature di una bottiglia di Leida. Dapprima il bottone di ottone di una bottiglia di Leida carica veniva passato sulla superficie della schiacciata di resina di un elettroforo, poi la stessa operazione veniva fatta con l'armatura esterna, producendo così sulla schiacciata un' "ombra" delle cariche negativa e positiva. Queste "ombre" venivano poi rese visibili cospargendo la schiacciata con la polvere arancione che uscendo dal soffietto si elettrizzava per strofinio. Lo zolfo si depositava

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

sulle cariche positive, il minio su quelle negative. Questo curioso esperimento illustra il principio fondamentale delle moderne macchine fotocopiatrici dove l'inchiostro in polvere si deposita sulle immagini caricate elettricamente.

Sostegno con paranchi

Collocazione: Sala XII
Ideatore: Willem Jacob 's Gravesande
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, ferro, ottone
Dimensioni: 550x550x1290 mm
Inventario: 984, 1389, 1398, 1399

I paranchi sono appesi ad una colonna di 's Gravesande dal nome del suo inventore. La "colonna" è una specie di piedistallo universale sul quale è possibile eseguire numerose esperienze di meccanica e di idrostatica. L'apparato, simile al inv. 539, 1401, proviene dalle collezioni lorenesi.
Due paranchi sono costituiti da una coppia di bozzelli in ferro con pulegge di ottone e hanno rispettivamente otto e ventiquattro carrucole collegate da una funicella. Un terzo, tutto in ottone, reca complessivamente venti carrucole su due bozzelli.

Versione di Nobili dell'apparecchio per il conduttore rotante di Faraday

Collocazione: Sala XIII
Ideatore: Leopoldo Nobili
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1830
Materiali: legno di bosso, ferro, ottone, rame, zinco
Dimensioni: altezza complessiva 130 mm, diametro 70 mm
Inventario: 373

L'apparecchio, ideato da Leopoldo Nobili per ripetere un'esperienza ideata da Michael Faraday sulla rotazione dei conduttori, è composto di due parti: quella inferiore è una batteria voltaica

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

con due becchi diametralmente opposti, nei quali viene versato l'elettrolita (acqua addizionata di acido); quella superiore reca una sbarretta magnetica verticale. Questa è posta sull'elettrodo di zinco della batteria, mentre il mercurio versato nell'incavo è collegato, tramite due fili, al contenitore di rame che forma il secondo elettrodo. Il sottile filo rotante di ottone è andato perduto.

Versione di Nobili dell'apparecchio per il conduttore rotante di Faraday

Collocazione: Sala XIII
Ideatore: Leopoldo Nobili
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1830
Materiali: legno di bosso, ferro, ottone, rame, zinco
Dimensioni: altezza complessiva 62 mm, diametro 55 mm
Inventario: 450

Apparecchio di Nobili, incompleto, per ripetere un'esperienza ideata da Michael Faraday sulla rotazione dei conduttori. È composto di due parti: quella inferiore è una batteria voltaica nella quale viene versato l'elettrolita (acqua addizionata di acido); quella superiore recava una sbarretta magnetica verticale con un leggero conduttore mobile (oggi mancante). Proviene dalle collezioni lorenesi.

Versione di Nobili dell'apparecchio per il conduttore rotante di Faraday

Collocazione: Sala XIII
Ideatore: Leopoldo Nobili
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1830
Materiali: legno di bosso, ferro
Dimensioni: altezza complessiva 184 mm, diametro 96 mm
Inventario: 451

Lo strumento, proveniente dalle collezioni lorenesi, costituisce una versione di Nobili dell'apparecchio per il conduttore rotante di Faraday. È una bobina circolare composta da più

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

spire connesse ad una lastra di rame e a una di zinco. Quando la bobina viene sospesa con le lastre immerse in acqua addizionata di acido si orienta sotto l'influsso del campo magnetico terrestre.

Vite

Collocazione: Sala XII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, ferro, ottone
Dimensioni: altezza 420 mm, larghezza 550 mm
Inventario: 521

Una vite di ferro, munita superiormente di manovella e di sottostante gancio di ottone, è imperniata verticalmente in un treppiede di legno. Il modello serve per dimostrare il vantaggio offerto nelle operazioni di sollevamento di carichi rilevanti dalla vite, una macchina semplice che è riducibile a un piano costantemente inclinato che si sviluppa intorno a un cilindro. Proviene dalle collezioni lorenesi.

Vite di Archimede

Collocazione: Sala XIII
Ideatore: Archimede
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, ottone, vetro
Dimensioni: altezza 750 mm, base 800x210 mm
Inventario: 999

L'apparecchio è costruito sullo stesso principio dello strumento inv. 998 e, come quello, è detto *vite di Archimede*, dal nome dello scienziato che per primo ideò un analogo congegno. Una lamina di ottone è incernierata su una base di legno e la sua inclinazione può venire modificata da una staffa mobile pure di ottone. Sulla lamina è imperniato un tubo di vetro chiuso da due ghiere di ottone e munito di una manovella. Le ghiere recano delle lamine elastiche che trattengono un tubo elicoidale di vetro. Ruotando la manovella l'acqua sale nel tubo elicoidale. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Vite senza fine

Collocazione: Sala XII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, ottone, ferro
Dimensioni: diametro base 500 mm, altezza 850 mm
Inventario: 1388

Il modello serve a mostrare il principio della vite senza fine, elemento meccanico presente in molti dispositivi. Un treppiede in legno regge un sostegno sagomato al quale è imperniata orizzontalmente una vite senza fine munita di manovella. La vite ingrana una ruota dentata disposta trasversalmente e munita di tamburo sul quale è avvolta una cordicella sostenente un peso di ottone. Proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Sala XIV

L’industria degli strumenti di precisione

Paolo Brenni

Nel Settecento e nell'Ottocento, la produzione di strumenti di precisione per l'astronomia, la geodesia, la topografia e la navigazione si concentrò in Inghilterra, Francia e Germania. Il costruttore inglese Jesse Ramsden (1735-1800) inventò la prima macchina per dividere con precisione le scale graduate. In Baviera Joseph von Fraunhofer (1787-1826) produsse il miglior vetro ottico mai realizzato. In Italia, solo Giovanni Battista Amici (1786-1863) fu in grado di realizzare strumenti ottici originali, molti dei quali sono esposti in questa sala. Fra questi vi sono eccellenti microscopi e telescopi di grandi dimensioni. Da queste innovazioni trasse giovamento la strumentazione degli osservatori astronomici, che cominciarono a diffondersi anche in Italia a partire dai primi decenni del Settecento. L'osservatorio fiorentino (1780-1789), annesso al Museo di Fisica e Storia Naturale, che ambiva a competere con i grandi centri di Greenwich e Parigi, fu dotato di strumenti di fabbricazione prevalentemente inglese.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Anemometro

Collocazione: Sala XIV
Costruttore: sconosciuto
Data: prima metà sec. XIX
Materiali: marmo, ottone
Dimensioni: altezza 415 mm, diametro 268 mm
Inventario: 803

Anemometro costituito da una banderuola di ottone montata su un recipiente cilindrico e inserita in un pozzetto praticato in una base di marmo. Il mercurio, che in origine riempiva il pozzetto, permetteva alla banderuola di galleggiare e di muoversi liberamente. Sotto la banderuola sono imperniate orizzontalmente due coppie di ruote a pale e un conoide filettato. Su di esso originariamente era fissato un filo con un contrappeso. L'azione del vento, facendo ruotare il conoide, faceva avvolgere il filo su circonferenze sempre maggiori. Ad un certo punto, la forza del vento che agiva sulle pale controbilanciava esattamente la forza del contrappeso: le palette cessavano di ruotare e venivano bloccate nella loro posizione da un nottolino. Osservando la posizione del contrappeso si poteva così stimare la velocità massima raggiunta dal vento. Nella base è presente una corona metallica che reca una bussola ed una livella a bolla; su di essa è incisa una rosa dei venti.

Anemoscopio

Collocazione: Sala XIV
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII
Materiali: legno, ottone
Dimensioni: altezza 862 mm, larghezza base 335 mm
Inventario: 848

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Il sostegno di legno, al quale è collegato l'anemoscopio, reca un quadrante ottagonale con una rosa dei venti. Dietro il quadrante è imperniata verticalmente un'asta di ottone recante superiormente una banderuola e inferiormente una ruota dentata a corona. Quest'ultima trascina un ingranaggio al quale è fissata la lancetta che si muove al centro del quadrante. I movimenti della banderuola sono così riprodotti dalla lancetta sulla rosa dei venti.

Barometro portatile

Collocazione: Sala XIV
Ideatore: Giovanni Battista Amici
Costruttore: Galgano Gori
Luogo: Firenze
Data: 1846
Materiali: ottone, vetro
Dimensioni: altezza 1058 mm
Inventario: 1131

Secondo gli inventari del Museo di Fisica e Storia Naturale, questo barometro, racchiuso in un tubo di ottone munito di treppiede, fu ideato da Giovanni Battista Amici e costruito da Galgano Gori. La scala barometrica scorrevole è solidale con un cursore che va allineato al livello inferiore del mercurio. Le letture avvengono tramite nonio. Questo strumento, che consente di rilevare valori di pressione molto bassi, veniva utilizzato per misure altimetriche durante le ascensioni in montagna. Al barometro è fissato un termometro a mercurio con scala centigrada.

Cerchio ripetitore

Collocazione: Sala XIV
Costruttore: Georg Friedrich von Reichenbach
Luogo: Monaco
Data: prima metà sec. XIX
Materiali: ottone, bronzo
Dimensioni: lunghezza 1330 mm
Inventario: 576

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Strumento costruito nell'officina di Georg Friedrich von Reichenbach con obiettivo firmato da Fraunhofer. È essenzialmente costituito da un telescopio che può ruotare attorno ad un asse orizzontale e ad un asse verticale. Gli angoli di rotazione attorno all'asse orizzontale (angoli di altezza) possono essere misurati con alta precisione (il decimo di primo) mediante il sistema della ripetizione. Lo strumento è sostenuto da una colonna di bronzo libera di ruotare attorno alla verticale; l'estremità inferiore della colonna appoggia sulla base dello strumento, mentre quella superiore si muove dentro una sede che è fissata ad una trave di sostegno. Nel caso particolare di questo strumento, la trave superiore è sorretta da due colonne di legno. Gli angoli di rotazione attorno all'asse verticale venivano misurati mediante un cerchio graduato, ancora integro, mentre non esistono più i dispositivi di lettura della graduazione del cerchio. La colonna porta un cerchio verticale di ottone su cui è incisa una scala finemente graduata che viene utilizzata per misurare l'angolo di altezza, il cui dispositivo risulta incompleto. Per rendere più agevoli le misure, il cannocchiale è corredato da un oculare che consente l'osservazione laterale. È dotato anche di due contrappesi e di opportuni sistemi di leve per compensare le flessioni del tubo dovute al suo peso.

Igrometro a capello

Collocazione: Sala XIV
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana?
Data: fine sec. XIX
Materiali: ferro, ottone
Dimensioni: altezza 415 mm, larghezza 89 mm
Inventario: 3708

Simile all'igrometro descritto da Horace-Bénédict de Saussure verso il 1780, questo strumento è formato da un telaio di ottone inserito su una base di ferro. La sostanza igroscopica è costituita da un capello, la cui lunghezza varia leggermente in funzione dello stato igrometrico dell'aria azionando una lancetta indicatrice. Lo strumento presenta anche un termometro a mercurio con scala centigrada. È affine all'igrometro inv. 2033.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Igrometro a capello di Saussure

Collocazione: Sala XIV
Ideatore: Horace-Bénédict de Saussure
Costruttore: Jaques Paul [attr.]
Luogo: Ginevra
Data: fine sec. XVIII
Materiali: ottone, rame argentato
Dimensioni: altezza 325 mm, larghezza 98 mm
Inventario: 2033

Strumento identico all'igrometro descritto da Horace-Bénédict de Saussure verso il 1780. È formato da un telaio di ottone sul quale è teso un fascio di capelli (in origine avrebbe dovuto essere uno solo), trattenuto da una piccola ganascia e passante su una puleggia munita di lancetta. Un contrappeso, collegato alla puleggia, mantiene il fascio in tensione. I capelli, che fungono da sostanza igroscopica, variano di lunghezza a seconda dello stato igrometrico dell'aria. Le variazioni possono essere lette su una scala argentata semicircolare posta in corrispondenza della lancetta. Questo strumento, attribuito al costruttore Jaques Paul, è simile all'igrometro inv. 3708.

Igrometro a tensione di Maiocchi

Collocazione: Sala XIV
Ideatore: Giovanni Alessandro Maiocchi
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1845
Materiali: ottone, vetro, ferro
Dimensioni: altezza 280 mm, diametro della base 92 mm
Inventario: 1381

Igrometro a "tensione di vapore" ideato da Giovanni Alessandro Maiocchi. L'apparecchio permette di determinare il valore della tensione di vapore acqueo mancante per giungere alla

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

tensione di saturazione. È composto di un tubo di vetro chiuso inferiormente da un rubinetto di ferro (al quale è collegato un secondo tubo, verticale, aperto e di diametro inferiore al primo), e superiormente da una coppia di rubinetti muniti di un piccolo imbuto. Lungo il tubo di diametro maggiore può scorrere un anello di riferimento. Ad esso è fissata una scala millimetrata con nonio che scorre invece lungo il tubo più piccolo. I tubi vengono riempiti di mercurio che, tramite il gioco dei rubinetti, può defluire parzialmente dall'apparecchio aspirando nel tubo di diametro maggiore l'aria della quale si intende misurare il grado di umidità. Dopo aver posto l'anello di riferimento e la scala in coincidenza col livello del mercurio nei tubi, si introducono nel tubo di diametro maggiore alcune gocce d'acqua. Si stabilisce così in esso la pressione di vapore saturo che provoca un innalzamento del mercurio nel piccolo tubo comunicante munito di scala. Questo innalzamento dà la tensione di vapore mancante per raggiungere la tensione di saturazione a quella temperatura. Si misura così l'umidità relativa dell'aria.

Lente obiettiva

Collocazione: Sala XIV
Costruttore: Giovanni Battista Amici [attr.]
Luogo: Italia
Data: prima metà sec. XIX
Materiali: vetro, ottone
Dimensioni: diametro 170 mm
Inventario: 3397

L'obiettivo fu probabilmente costruito da Giovanni Battista Amici, il quale, intorno al 1840, produsse diversi obiettivi astronomici sia per il Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze, sia per uso personale. Questo obiettivo potrebbe essere tra quelli costruiti per il proprio osservatorio privato e che alla sua morte furono lasciati alla Specola.

Macchina per dividere

Collocazione: Sala XIV
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Firenze
Data: prima metà sec. XIX
Materiali: marmo, ottone
Dimensioni: 920x920x1380 mm
Inventario: 3457

Macchina da dividere utilizzata per incidere i cerchi graduati degli strumenti astronomici. La macchina consiste essenzialmente di una piattaforma girevole di forma circolare con diametro di

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

160 mm. Il bordo della piattaforma, dentato, ingrana su una vite senza fine, che viene fatta girare da una manovella dotata di un tamburo graduato. Ogni giro della vite senza fine corrisponde ad una rotazione di 10' della piattaforma. Siccome il tamburo graduato, che è solidale con la vite senza fine, è diviso in 300 parti, una rotazione della vite di un angolo pari a una divisione del tamburo corrisponde a una rotazione di 2" della piattaforma. Il cerchio da dividere veniva fissato sulla piattaforma principale, avendo particolare cura che fosse concentrico con essa. L'operatore incideva sulla superficie periferica del cerchio, che di solito era coperta di argento, o sullo spessore, con un bulino solidale con il supporto della macchina, una linea per ogni frazione di giro della vite senza fine conduttrice. Questa macchina fu realizzata dall'officina del Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze in seguito alle sollecitazioni di Giovanni Battista Amici.

Meridiana iconantidiptica

Collocazione: Sala XIV
Ideatore: Giovanni Battista Amici
Costruttore: Giovanni Battista Amici
Luogo: Italia
Data: prima metà sec. XIX
Materiali: pietra, ottone
Dimensioni: altezza 375 mm
Inventario: 595

Meridiana iconantidiptica progettata da Giovanni Battista Amici per determinare l'istante del mezzogiorno vero. Si tratta di un piccolo cannocchiale montato su un piedistallo cilindrico di pietra che reca davanti all'obiettivo un sistema di prismi. I prismi producono uno sdoppiamento dell'immagine solare quando il Sole non si trova sull'asse ottico del cannocchiale; in questo caso l'occhio scorge le immagini simmetricamente disposte rispetto al centro del campo di vista. Quando il Sole si approssima al centro del campo di vista, le due immagini si avvicinano, fino a coincidere quando il Sole si trova sull'asse ottico dello strumento. Se preventivamente si è avuta cura di porre l'asse dello strumento sul piano verticale orientato nord-sud (piano meridiano), l'istante in cui le immagini coincidono corrisponde al mezzogiorno vero del luogo di osservazione. Se correttamente situato sul piano meridiano, lo strumento determina il mezzogiorno vero con un'approssimazione compresa tra 5 e 10 secondi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Microscopio a riflessione

Collocazione: Sala XIV
Ideatore: Giovanni Battista Amici
Costruttore: Giovanni Battista Amici
Luogo: Modena
Data: 1815-1825
Materiali: ottone
Dimensioni: altezza 260 mm; scatola 360x206x130 mm
Inventario: 3200

Praticamente identico al microscopio inv. 3171, questo microscopio a riflessione fu ideato da Giovanni Battista Amici. Lo strumento viene montato tramite una colonna quadrangolare sulla scatola nella quale può essere racchiuso insieme agli accessori. Lo specchietto per l'illuminazione e il tavolino portaoggetti scorrono lunga la colonnina tramite pignone dentato e cremagliera. La messa a fuoco si effettua modificando la posizione del portaoggetti rispetto al tubo ottico fissato orizzontalmente sulla colonnina. Lo strumento è dotato di diversi accessori tra i quali quattro oculari, un lieberkühn e alcuni oggetti per le preparazioni microscopiche.

Microscopio a riflessione

Collocazione: Sala XIV
Ideatore: Giovanni Battista Amici
Costruttore: Giovanni Battista Amici
Luogo: Modena
Data: 1815-1825
Materiali: ottone
Dimensioni: altezza 262 mm; scatola 365x214x134 mm
Inventario: 3171

Praticamente identico al microscopio inv. 3200, questo microscopio a riflessione fu ideato da Giovanni Battista Amici. Lo strumento viene montato tramite una colonna quadrangolare sulla scatola nella quale può essere racchiuso insieme agli accessori. Lo specchietto per l'illuminazione e il tavolino portaoggetti scorrono lunga la colonnina tramite pignone dentato e cremagliera. La messa a fuoco si effettua modificando la posizione del portaoggetti rispetto al tubo ottico fissato orizzontalmente sulla colonnina. Lo strumento è dotato di diversi accessori, tra i quali cinque oculari e alcuni oggetti per le preparazioni microscopiche. Proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Microscopio a riflessione

Collocazione: Sala XIV
Ideatore: Giovanni Battista Amici [attr.]
Costruttore: Giovanni Battista Amici [attr.]
Luogo: Fattura italiana
Data: 1815-1825
Materiali: ottone
Dimensioni: altezza 300 mm
Inventario: 3209

Microscopio a riflessione ideato da Giovanni Battista Amici, proveniente probabilmente dalle collezioni lorenesi. Questo strumento è montato su un tripode al quale è fissata una colonnina quadrangolare. Lo specchietto per l'illuminazione è fissato alla colonnina, mentre il tavolino portaoggetti scorre lungo di essa tramite pignone dentato e cremagliera. La messa a fuoco si effettua modificando la posizione del portaoggetti rispetto al tubo ottico fissato orizzontalmente sulla colonnina. Lo strumento è dotato di un oculare huygeniano di modesta capacità di ingrandimento.

Microscopio composto

Collocazione: Sala XIV
Ideatore: Giovanni Battista Amici
Costruttore: Giovanni Battista Amici
Luogo: Modena
Data: ca. 1827
Materiali: ottone
Dimensioni: altezza 267 mm; scatola 360x200x147 mm
Inventario: 3203

Microscopio composto, simile al microscopio inv. 3201, realizzato da Giovanni Battista Amici. Lo strumento viene montato, tramite una colonna quadrangolare, sulla scatola nella quale può essere racchiuso insieme agli accessori. Lo specchietto per l'illuminazione e il tavolino portaoggetti (munito di movimento micrometrico) scorrono lunga la colonnina tramite pignone dentato e cremagliera. La messa a fuoco si effettua modificando la posizione del portaoggetti rispetto al tubo ottico fissato orizzontalmente sulla colonnina. Davanti al tubo ottico è montata, tramite un braccio snodabile, una lente di illuminazione. Lo strumento è dotato di diversi accessori, alcuni dei quali furono prodotti dalla ditta di Vincent & Charles Chevalier di Parigi. Proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Microscopio composto

Collocazione: Sala XIV
Ideatore: Giovanni Battista Amici
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: 1832-1862
Materiali: ottone
Dimensioni: altezza 180 mm; cilindro di base: altezza 88 mm, diametro 90 mm
Inventario: 3238

Appartiene forse alla produzione di Giovanni Battista Amici del periodo fiorentino. La base del microscopio composto è formata da una scatola cilindrica nella quale è imperniato lo specchietto per l'illuminazione. Un braccio a cremagliera sostiene il tubo ottico, i cui spostamenti, tramite pignone dentato, permettono la messa a fuoco. Una lente d'illuminazione è inserita su braccio snodabile. Lo strumento faceva parte delle dotazioni del Gabinetto degli invertebrati dell'Istituto di Studi Superiori di Firenze.

Microscopio composto

Collocazione: Sala XIV
Ideatore: Giovanni Battista Amici
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: 1832-1862
Materiali: ottone
Dimensioni: altezza 230 mm; scatola 315x198x80 mm
Inventario: 2662 (scatola), 3223

Questo microscopio composto, che presenta le caratteristiche dei microscopi di Giovanni Battista Amici, è montato su un treppiede nel quale è inserito lo specchietto per l'illuminazione. Al treppiede è fissata l'asta che sostiene il tubo ottico, sulla quale scorre il sostegno del tavolino portaoggetti munito di condensatore. Gli spostamenti verticali del portaoggetti, che permettono la messa a fuoco, vengono effettuati tramite pignone dentato e cremagliera per le regolazioni di avvicinamento, e tramite una vite verticale per quelle fini. Il tubo ottico è inclinato ed è unito al

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

sostegno tramite un prisma a riflessione totale che devia nell'oculare i raggi provenienti dall'obiettivo. Due prismi per l'illuminazione sono montati su bracci articolati. Il microscopio è contenuto in una scatola nella quale si trovano sei obiettivi, un oculare, una camera lucida ed altri accessori per le preparazioni microscopiche.

Microscopio composto

Collocazione: Sala XIV
Ideatore: Filippo Pacini
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: 1845
Materiali: ottone
Dimensioni: altezza 420 mm, base 222x143 mm
Inventario: 2660

Microscopio composto tipo Pacini perfettamente corrispondente a quello descritto da Filippo Pacini in un articolo del 1845. Fu realizzato nell'officina di Giovanni Battista Amici. Su una base a forma semicircolare sono inserite due colonnine che sostengono un tavolino portaoggetti ovale. Accanto, un'asta quadrangolare telescopica sostiene il tubo ottico; la sua posizione verticale viene regolata per la messa a fuoco tramite una vite azionata da una manopola. Un disco graduato permette il movimento micrometrico del tavolino portaoggetti. Sotto di esso si trovano lo specchietto per l'illuminazione, una lente condensatrice e un disco con alcuni diaframmi. Il tubo ottico è inclinato ed è unito al sostegno tramite un prisma a riflessione totale che devia nell'oculare i raggi provenienti dall'obiettivo. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Microscopio composto

Collocazione: Sala XIV
Ideatore: Filippo Pacini
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: 1860-1880
Materiali: ottone
Dimensioni: altezza 340 mm, base 120x99 mm
Inventario: 3267

Microscopio composto di tipo Pacini, cosiddetto perché ideato da Filippo Pacini, simile al microscopio inv. 2661. Una piastra sagomata di ottone reca una colonna telescopica, la cui altezza è regolabile tramite pignone dentato e cremagliera per la messa a fuoco di avvicinamento. Alla colonna è fissato il tubo ottico. La messa a fuoco fine avviene grazie ad una manopola a vite inserita sotto la base. Il tubo ottico è inclinato ed è unito al sostegno tramite un prisma a riflessione totale che devia nell'oculare i raggi provenienti dall'obiettivo. Il tavolino portaoggetti circolare, munito di disco rotante con diaframmi, è appoggiato su due colonnine fissate alla base e può essere spostato tramite una vite munita di disco graduato. Lo strumento è dotato di specchietto per l'illuminazione e di lente condensatrice. Questo microscopio appartenne a Pietro Marchi.

Microscopio composto

Collocazione: Sala XIV
Ideatore: Filippo Pacini
Costruttore: Angiolo Poggiali [attr.]
Luogo: Fattura italiana
Data: 1860-1880
Materiali: ottone
Dimensioni: altezza 320 mm, base 143x141 mm
Inventario: 2661

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Microscopio composto di tipo Pacini, cosiddetto perché ideato da Filippo Pacini, simile al microscopio inv. 3267. Una piastra sagomata di ottone reca una colonna telescopica, la cui altezza è regolabile tramite pignone dentato e cremagliera per la messa a fuoco di avvicinamento. Alla colonna è fissato il tubo ottico. La messa a fuoco fine avviene grazie ad una manopola a vite inserita sotto la base. Il tubo ottico è inclinato ed è unito al sostegno tramite un prisma a riflessione totale che devia nell'oculare i raggi provenienti dall'obiettivo. Il tavolino portaoggetti circolare, munito di disco rotante con diaframmi, è appoggiato su due colonnine fissate alla base e può essere spostato tramite una vite munita di disco graduato. Lo strumento è dotato di specchietto per l'illuminazione e di lente condensatrice. Alcune particolarità tecniche suggeriscono che lo strumento potrebbe essere stato realizzato dal costruttore Angiolo Poggiali.

Microscopio composto

Collocazione:	Sala XIV
Ideatore:	Filippo Pacini
Costruttore:	sconosciuto
Luogo:	Fattura italiana
Data:	ca. 1845
Materiali:	ottone
Dimensioni:	altezza 380 mm, base 226x148 mm; cassetta 426x253x220 mm
Inventario:	3241

Microscopio composto tipo Pacini ideato da Filippo Pacini e realizzato nell'officina di Giovanni Battista Amici. Su una base a forma semicircolare sono inserite due colonnine che sostengono un tavolino portaoggetti ovale. Accanto ad essa un'asta quadrangolare telescopica sostiene il tubo ottico; la sua posizione verticale viene regolata per la messa a fuoco tramite una vite azionata da una manopola. Un disco graduato permette il movimento micrometrico del tavolino portaoggetti. Sotto di esso si trovano lo specchietto per l'illuminazione e una lente condensatrice. Nella parte anteriore del tavolino portaoggetti è innestato, su braccio snodabile, un prisma di Amici. Il tubo ottico, mancante di oculare, è inclinato ed è unito al sostegno tramite un prisma a riflessione totale che devia nell'oculare i raggi provenienti dall'obiettivo. Lo strumento è alloggiato in una scatola che non contiene accessori. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Microscopio composto

Collocazione: Sala XIV
Ideatore: Giovanni Battista Amici
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: 1832-1862
Materiali: ottone
Dimensioni: altezza 335 mm, diametro della base 98 mm
Inventario: 2663

Questo microscopio composto presenta le caratteristiche dei microscopi di Giovanni Battista Amici. L'asta quadrangolare che sostiene lo strumento è imperniata in una base circolare. Il tavolino portaoggetti, munito di movimento micrometrico, può essere inclinato per la messa a fuoco fine. Il tubo ottico, dotato di un oculare huygeniano, viene invece spostato per la messa a fuoco di avvicinamento tramite pignone dentato e cremagliera. Fra il tavolino e lo specchietto per l'illuminazione si può inserire una lente condensatrice. Lo strumento è dotato di due prismi d'illuminazione montati su due bracci articolati.

Microscopio composto

Collocazione: Sala XIV
Ideatore: Giovanni Battista Amici
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: 1832-1862
Materiali: ottone
Dimensioni: altezza 357 mm
Inventario: 3385

Questo microscopio composto, che presenta le caratteristiche dei microscopi di Giovanni Battista Amici, è montato su un treppiede. Ad esso, tramite un giunto snodabile, è imperniata l'asta che sostiene lo specchietto per l'illuminazione, il tavolino portaoggetti e il tubo ottico. Il portaoggetti

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

è munito di un micrometro per spostamenti laterali. La messa a fuoco avviene spostando il tavolino portaoggetti tramite un sistema di pignone dentato e cremagliera. Un braccio snodato reca un prisma per l'illuminazione. L'oculare è incompleto.

Microscopio composto

Collocazione: Sala XIV
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: 1832-1862
Materiali: ottone
Dimensioni: altezza 370 mm, diametro della base 87 mm
Inventario: 2649

Questo microscopio composto presenta una base circolare sulla quale è montata una colonnina quadrangolare. Essa sostiene lo specchietto per l'illuminazione e il tavolino portaoggetti la cui posizione viene variata per la messa a fuoco tramite un sistema di pignone dentato e cremagliera. Sotto il tavolino si trova un condensatore e un diaframma. Una lente d'illuminazione è sostenuta da un braccio articolato. L'oculare contiene un prisma di Nicol.

Microscopio composto

Collocazione: Sala XIV
Ideatore: Giovanni Battista Amici
Costruttore: Giovanni Battista Amici
Luogo: Modena
Data: 1827-1831
Materiali: ottone
Dimensioni: altezza 350 mm; scatola 320x200x111 mm
Inventario: 3201

Questo microscopio composto, simile al microscopio inv. 3203, fu realizzato da Giovanni Battista Amici e proviene probabilmente dalle collezioni lorenesi. Lo strumento è montato su un tripode al quale è fissata una colonnina quadrangolare. Lo specchietto per l'illuminazione e il tavolino portaoggetti scorrono lunga la colonnina tramite pignone dentato e cremagliera. Il tavolino

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

portaoggetti è dotato di un sistema di movimenti micrometrici e sotto di esso si trova un diaframma circolare con tre fori. La messa a fuoco si effettua modificando la posizione del portaoggetti rispetto al tubo ottico fissato orizzontalmente sulla colonnina. Davanti al tubo ottico è montata, tramite un braccio snodabile, una lente di illuminazione. Il tubo ottico può essere rimosso e sostituito da un sostegno che può accogliere un obiettivo semplice. La scatola che contiene lo strumento racchiude numerosi accessori tra i quali quattro oculari, un lieberkühn, due camere lucide e altri elementi per le preparazioni microscopiche.

Microscopio composto binoculare

Collocazione: Sala XIV
Ideatore: Filippo Pacini
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: ca. 1855
Materiali: ottone
Dimensioni: altezza 330 mm, base 140x110 mm
Inventario: 2659

Microscopio composto binoculare montato su una base a ferro di cavallo. Su di essa due colonnine trattengono il tavolino portaoggetti inclinabile al quale è unito il tubo telescopico recante lo specchietto per l'illuminazione e tubo ottico binoculare, che consente la visione tridimensionale. Sotto il tavolino vi sono due dischi rotanti con filtri vari, diaframmi e lenti condensatrici. La messa a fuoco di avvicinamento avviene tramite sistema di pignone dentato e cremagliera, mentre una manopola permette la messa a fuoco fine. Il microscopio è dotato di un secondo tubo binoculare. Questo strumento può essere riferito alle sperimentazioni dei microscopi binoculari compiute da Filippo Pacini negli anni 1853-54.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Microscopio composto invertito

Collocazione: Sala XIV
Ideatore: Filippo Pacini
Costruttore: Angiolo Poggiali
Luogo: Fattura italiana
Data: ca. 1868
Materiali: ottone
Dimensioni: altezza 300 mm, base 120x120 mm
Inventario: 2655 bis

Microscopio invertito, detto "fotographico e chimico", ideato da Filippo Pacini e costruito da Angiolo Poggiali. Su una base di ottone è montata una scatola, anch'essa di ottone, contenente un prisma a riflessione totale. In essa sono inseriti il tavolino portaoggetti mobile e il tubo ottico inclinato, munito di oculare huygeniano. La messa a fuoco di avvicinamento avviene spostando il portaoggetti tramite pignone dentato e cremagliera; quella fine si effettua regolando l'inclinazione del portaoggetti tramite una manopola. Due colonnine inserite nella base sostengono lo specchietto per l'illuminazione e una lente condensatrice. Allo strumento è unito un tubo ottico munito di prisma e lente negativa. Questo tubo veniva utilizzato probabilmente insieme ad un apparecchio fotografico.

Montaggio mobile per oculare

Collocazione: Sala XIV
Costruttore: Giovanni Battista Amici
Luogo: Modena
Data: prima del 1831
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 170 mm
Inventario: 3218

Questo strumento, firmato da Giovanni Battista Amici, consentiva di spostare l'oculare sul piano focale del telescopio. Lo spostamento era ottenuto mediante una slitta ed una cremagliera. Lo strumento permetteva all'osservatore di muoversi in maniera controllata nel cielo, o di seguire l'oggetto osservato quando questo si spostava nel campo a causa del moto apparente della sfera celeste. Poteva inoltre ruotare attorno ad un asse parallelo all'asse ottico del telescopio per orientare la direzione di traslazione dell'oculare a seconda delle necessità dell'osservazione.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Psicrometro

Collocazione: Sala XIV
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XIX
Materiali: ottone, vetro
Dimensioni: altezza 440 mm, larghezza 116 mm
Inventario: 3467

Questo psicrometro permette di determinare lo stato igrometrico dell'aria grazie all'impiego di due termometri. Su una base circolare di ottone è fissato il telaio. Sopra una lastra di vetro sono posizionati i due termometri a mercurio con scale Réaumur. Uno di essi (detto *a umido*) ha il bulbo avvolto in una garza collegata ad uno stoppino che penetra in un recipiente cilindrico contenente acqua. Grazie a questo sistema il bulbo del termometro *a umido* è costantemente bagnato. La velocità di evaporazione dell'acqua che bagna lo stoppino è inversamente proporzionale alla quantità di vapore acqueo presente nell'atmosfera: tanto più secca è l'aria tanto più rapida sarà l'evaporazione. Il termometro umido, raffreddato dall'evaporazione che gli sottrae calore, segna una temperatura inferiore (o al massimo uguale) a quella dell'altro termometro (detto *a secco*). Conoscendo le due temperature è possibile, tramite una tabella, determinare l'umidità relativa dell'aria.

Recipiente per il "Chronhyometro" di Landriani

Collocazione: Sala XIV
Ideatore: Marsilio Landriani
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: fine sec. XVIII
Materiali: zinco, vetro, avorio
Dimensioni: altezza 480 mm
Inventario: 3926

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

È una parte del "Chronhyometro" ideato da Marsilio Landriani verso il 1780. Lo strumento era in origine un pluviografo. Si componeva di un collettore aereo che convogliava l'acqua in un piccolo imbuto collegato ad una leva mobile. L'imbuto, riempiendosi, provocava l'abbassamento della leva che, a sua volta, segnava, tramite una matita bianca, una traccia su un disco annerito, mosso da un movimento ad orologeria. Grazie ad un piccolo sifone di vetro, l'imbuto si svuotava periodicamente nel recipiente pluviometrico, costituito da un cilindro, chiuso inferiormente e munito di rubinetto e di tubo verticale. Nel recipiente veniva misurata la quantità di pioggia caduta. È sopravvissuta, insieme al recipiente, una serie di piccoli sifoni di vetro usati per svuotare l'imbuto.

Ritratto di Giovanni Battista Amici

Collocazione: Sala XIV
Autore: Michele Gordigiani
Data: 1874
Materiali: olio su tela
Inventario: Dep. GAM, Firenze

Ritratto di Giovanni Battista Amici eseguito dal pittore fiorentino Michele Gordigiani nel 1874.

Rosa dei venti

Collocazione: Sala XIV
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: scagliola
Dimensioni: diametro 800 mm
Inventario: 3728

Disco di scagliola policroma recante una rosa dei venti suddivisa in trentadue direzioni. La suddivisione si basa sugli otto venti principali.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Spettroscopio

Collocazione: Sala XIV
Costruttore: Giovanni Battista Amici
Luogo: Italia
Data: prima metà sec. XIX
Materiali: ottone
Dimensioni: altezza 545 mm
Inventario: 1394

Spettroscopio a visione diretta costruito da Giovanni Battista Amici. Faceva parte del corredo di piano focale del telescopio *Amici I* (inv. 3795). È realizzato in ottone verniciato di nero.

Spettroscopio

Collocazione: Sala XIV
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XIX
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 395 mm
Inventario: 1395

Questo spettroscopio veniva impiegato per osservare lo spettro della luce proveniente da sorgenti astronomiche o di laboratorio. La dispersione della luce incidente era affidata a cinque prismi montati in serie. La montatura è formata da tre tubi in ottone e da una scatola sagomata che contiene i prismi. Il primo tubo veniva collegato direttamente al telescopio, mentre il secondo, montato parallelamente al primo, ma disassato (cioè non perfettamente in asse), consentiva, mediante un apposito oculare, l'osservazione dello spettro della radiazione incidente. Il terzo tubo portava una lampada (oggi mancante), probabilmente ad alcool, che illuminava una scala che doveva servire a valutare le posizioni delle righe spettrali, dette anche strie. L'immagine della scala veniva riflessa verso l'osservatore dalla faccia più prossima dell'ultimo prisma. Sia il tubo che portava la lampada, sia quello che reca l'oculare possono ruotare di circa 20° attorno ad un asse perpendicolare al piano ottico dello strumento, passante per il centro dell'ultimo prisma.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Strumento universale

Collocazione: Sala XIV
Costruttore: Ditta Repsold
Luogo: Amburgo
Data: 1839
Materiali: ottone
Dimensioni: altezza 635 mm, diametro base 360 mm, lunghezza cannocchiale 360 mm
Inventario: 3796

Questo teodolite, costruito dalla ditta Repsold, è essenzialmente costituito da un telescopio che può ruotare attorno ad un asse orizzontale e ad un asse verticale. Gli angoli di rotazione attorno all'asse orizzontale (angoli di altezza) possono essere misurati con una precisione di circa 1/2'. È uno strumento portatile, adatto a misure topografiche e astronomiche, la cui base ha tre viti calanti per livellarlo. La costruzione è molto rigida. Per facilitarne l'uso, nel disegno ottico del cannocchiale è stato inserito un prisma a riflessione totale che consente l'osservazione nella direzione dell'asse di rotazione orizzontale. I cerchi di posizione possono essere letti con opportuni sistemi ottici. Questo strumento fu utilizzato nel 1913-1914 dalla spedizione di Filippo De Filippi nel Caracorum ed anche a Firenze per determinare di quanto la linea meridiana della chiesa di Santa Maria del Fiore si discosta dalla direzione nord-sud.

Telescopio Amici I

Collocazione: Sala XIV
Costruttore: Giovanni Battista Amici
Luogo: Italia
Data: prima metà sec. XIX
Materiali: legno, ottone
Dimensioni: lunghezza 5210 mm
Inventario: 3795

Tubo costruito dall'ebanista Ponziani per l'obiettivo detto *Amici I*, attualmente conservato presso l'Osservatorio di Arcetri. Il Ponziani insistette a lungo presso il direttore del Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze, Vincenzo Antinori, per costruire il tubo in tre sezioni. Giovanni Battista Amici, che in quel periodo era a Londra, dette il suo assenso e raccomandò di coprire le giunzioni tra le sezioni con fasce di ottone per irrigidirle. Il tubo ha una forma conica e si va rastremando verso il piano focale dove l'obiettivo forma l'immagine degli oggetti astronomici osservati. Su questo piano possono essere installati sia degli oculari per l'osservazione diretta, sia altri tipi di strumentazione come macchine fotografiche o spettroscopi. Questo strumento,

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

infatti, è corredato da uno spettroscopio (inv. 1394). Per facilitare la messa a fuoco dell'immagine, lo strumento è dotato di un dispositivo, detto focheggiatore, che permette di allungare o accorciare la parte terminale del supporto.

Telescopio Amici II

Collocazione: Sala XIV
Costruttore: Giovanni Battista Amici
Luogo: Italia
Data: prima metà sec. XIX
Materiali: legno
Dimensioni: lunghezza 3230 mm
Inventario: 345

Tubo cilindrico e montatura altazimutale per obiettivo detto *Amici II*. Giovanni Battista Amici era solito verificare la qualità degli obiettivi che produceva, utilizzandoli nell'osservazione delle stelle doppie o di altri oggetti particolarmente difficili da separare. Aveva quindi costruito questa montatura che gli consentiva per breve tempo di osservare un astro predeterminato. La montatura è un castello di legno poggiante su rotelle, con meccanismi che permettono di orientare in altezza il tubo del telescopio astronomico su un piano verticale. Per non perdere l'oggetto osservato in conseguenza del moto apparente della sfera celeste, la montatura è corredata da limitati spostamenti azimutali. Con questo sistema era possibile osservare per un buon intervallo di tempo (5 minuti) gli oggetti astronomici intorno al loro passaggio al meridiano. Oltre che per verificare la qualità degli obiettivi, questo strumento poteva essere efficacemente utilizzato per la ricerca di comete. In questo caso l'osservatore fissava l'angolo di altezza e lasciava che il moto del cielo gli presentasse in successione i diversi campi stellari sui quali condurre la ricerca. Lo strumento, che sembra fosse di proprietà privata dell'Amici, passò poi all'Osservatorio di Arcetri dove l'astronomo Ernst Tempel e altri se ne servirono.

Telescopio newtoniano

Collocazione: Sala XIV
Costruttore: Leto Guidi
Luogo: Italia
Data: sec. XVIII
Materiali: legno, ottone
Dimensioni: lunghezza 2270 mm
Inventario: 2707

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Telescopio a riflessione di tipo newtoniano con tubo di legno ottagonale annerito internamente. Costruito da Leto Guidi, è molto simile al telescopio raffigurato da Jean-Antoine Nollet nelle *Leçons de physique expérimentale* (Parigi, 1743-48). Lo strumento, fissato mediante un asse di ottone orizzontale su un artistico tavolino di legno a tre gambe e con piano girevole, può assumere diverse inclinazioni rispetto all'orizzontale, costituendo quindi una montatura altazimutale. Lo specchio, di 170 mm di diametro, ha una distanza focale di 1960 mm. Lo strumento è munito di un cercatore con crocifilo. Anche presso l'Osservatorio Ximeniano di Firenze era conservato un telescopio costruito da Leto Guidi nel 1766, come apprendiamo da un inventario del 1786 stilato all'indomani della morte di Leonardo Ximenes.

Telescopio newtoniano

Collocazione: Sala XIV
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII
Materiali: legno, ottone
Dimensioni: lunghezza 2500 mm
Inventario: 2709

Telescopio a riflessione di tipo newtoniano con tubo di legno ottagonale annerito internamente. Il telescopio può compiere movimenti azimutali e zenitali tramite segmenti di cerchi metallici. Montato su castello di legno con quattro gambe munite di rotelle, lo strumento risulta incompleto: mancano lo specchio di focalizzazione, lo specchio di estrazione a 45°, l'oculare e il cercatore.

Telescopio newtoniano

Collocazione: Sala XIV
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII
Materiali: legno, ottone
Dimensioni: lunghezza 1750 mm
Inventario: 2710

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Telescopio a riflessione di tipo newtoniano con tubo di legno cilindrico annerito internamente, movimento zenitale con corda e puleggia conica anch'essa di legno. È dotato di una cassettiera in legno per gli accessori. Lo specchio principale, di 200 mm di diametro, ha una distanza focale di 1600 mm. Lo strumento, che è montato su un cavalletto con quattro gambe munite di rotelle, risulta incompleto: mancano lo specchio di estrazione a 45°, l'oculare e il cercatore.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Sale XV e XVI

Misurare i fenomeni naturali

Paolo Brenni

L'affermazione del metodo sperimentale nel Seicento e l'entrata in scena di nuovi strumenti fecero progredire l'indagine dei processi naturali, favorendo la scoperta delle leggi che li governano e di fenomeni fino ad allora sfuggiti alla percezione dei sensi. Nella prima sala sono esposti strumenti relativi alle misurazioni atmosferiche, allo studio della luce e alla microscopia: i barometri e i termometri consentirono di compiere misurazioni sempre più precise, mentre i microscopi potenziarono enormemente la capacità di penetrazione della vista, rivelando aspetti del microcosmo del tutto inaspettati. Accanto agli strumenti per l'osservazione dei fenomeni naturali, nel Settecento furono ideati dispositivi che agivano sulla natura stessa, producendo nuovi fenomeni. Le macchine elettrostatiche suscitarono enorme interesse, aprendo nuovi orizzonti alla ricerca scientifica. D'altra parte, l'invenzione della pila nel 1800 aprì l'era dell'elettrodinamica e dell'elettrochimica. Nella sala successiva sono esposti numerosi strumenti legati allo studio delle correnti elettriche e dei loro effetti. In pochi decenni questi studi portarono a scoperte fondamentali e alla nascita dell'elettromagnetismo, le cui applicazioni pratiche avrebbero contribuito a innescare una nuova rivoluzione industriale.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Accessori per banco ottico

Collocazione: Sala XV
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, ottone
Dimensioni: sostegno con accessori 490x190x290 mm
Inventario: 782/bis

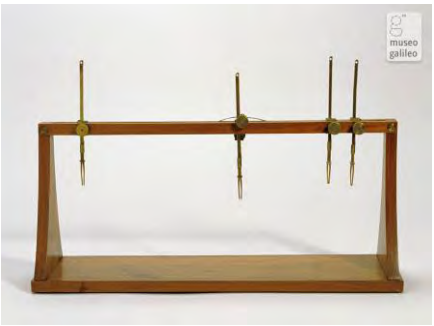
Sostegni degli elementi che, su un banco ottico, vengono usati per esperimenti con la luce. Si tratta di aste imperniate, giunti a gomito, aste di sostegno poste su una rastrelliera, bocchette circolari e filettate con ghiere di ottone, colonnine di ottone (di cui una con tavolino orientabile) e di legno (forse non appartenenti allo stesso set di apparecchi).

Apparecchio a punte di Nobili

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Leopoldo Nobili
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1830
Materiali: legno, ottone
Dimensioni: 249x162 mm
Inventario: 1271

Apparecchio di Nobili proveniente dalle collezioni lorenesi. Una colonnina su base di legno nero reca due bracci di ottone, snodati al centro. Ad entrambi i bracci è fissato un elettrodo di ottone che, con un sistema di pignone dentato e cremagliera, può essere abbassato o alzato nel recipiente contenente la soluzione di acetato di piombo e il disco per le metallocromie. Gli elettrodi terminano con due pinze per le punte di platino che venivano utilizzate per produrre le metallocromie.

Apparecchio a punte di Nobili



Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Leopoldo Nobili
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1830
Materiali: ottone, mogano
Dimensioni: altezza 250 mm, base 450x125x250 mm
Inventario: 1242

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Un telaio di mogano con scala millimetrata sulla traversa superiore reca quattro elettrodi di ottone regolabili con cremagliera completi di pinze. I due elettrodi interni possono essere traslati lateralmente utilizzando la scala. Con questo apparecchio per la produzione di metallocromie, il fisico Leopoldo Nobili poteva paragonare la deposizione elettrochimica prodotta da due correnti di uguale o diversa intensità, avendo due coppie di elettrodi nello stesso bagno. L'apparecchio proviene dalle collezioni lorenesi.

Barometro

Collocazione: Sala XV
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: ottone, vetro, avorio
Dimensioni: altezza 982 mm
Inventario: 1134

Barometro montato su una base sagomata con tre viti calanti. Il tubo barometrico è innestato in un recipiente quadrato di ottone munito di rubinetto d'avorio e sormontato da una vaschetta pure d'avorio. La scala barometrica, incisa su un tubo di ottone che protegge quello di vetro, è in pollici parigini. Le letture avvengono tramite un nonio a cremagliera. Una livella a bolla assicura l'orizzontalità della base dello strumento.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Barometro

Collocazione: Sala XV
Costruttore: sconosciuto
Data: prima metà sec. XIX
Materiali: legno, vetro, ottone
Dimensioni: altezza 1010 mm, larghezza 100 mm
Inventario: 1153

Su una tavola in legno è fissato il tubo barometrico, che pesca in un bicchiere che funge da pozzetto del barometro. Una vite consente l'escursione verticale del bicchiere. Un indicatore d'avorio determina l'altezza che deve essere raggiunta dal mercurio nel bicchiere per effettuare letture corrette. La scala barometrica, millimetrata ed incisa sul tubo di vetro, presenta un tubetto metallico scorrevole che funge da nonio. Sulla parte superiore del tubo è inserito un recipiente utilizzato forse per contenere del ghiaccio con il quale ridurre al minimo la tensione dei vapori di mercurio. Mancano i termometri che originariamente corredavano lo strumento.

Barometro a sifone e a cisterna

Collocazione: Sala XV
Costruttore: sconosciuto
Data: metà sec. XIX
Materiali: ottone
Dimensioni: altezza 1055 mm
Inventario: 1132

Barometro del tipo a sifone e a cisterna montato su treppiede con viti calanti. La cisterna ha una vite che, agendo sul suo fondo di cuoio, permette di regolare il livello del mercurio in un piccolo tubo che rappresenta il braccio più corto del sifone. Il tubo barometrico è racchiuso in un tubo di

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

ottone munito di finestre per la lettura del livello del mercurio. Sul tubo di ottone sono incise quattro scale barometriche diverse. Le letture avvengono tramite un nonio. Sempre sul tubo di ottone è fissato un termometro a mercurio con scale centigrada e Réaumur.

Barometro di De Luc

Collocazione: Sala XV
Ideatore: Jean-André De Luc
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1760
Materiali: legno, avorio, vetro
Dimensioni: altezza 1025 mm, larghezza 110 mm
Inventario: 1150

Barometro portatile del tipo ideato da Jean-André De Luc. Lo strumento è racchiuso in una scatola di legno con la parte anteriore apribile. Per trasportare il barometro, il mercurio veniva fatto passare nel braccio più lungo del tubo barometrico dove veniva racchiuso tramite un apposito rubinetto. Il tubo più corto è munito di un coperchietto d'avorio. Le scale barometriche, disegnate su carta, sono in pollici parigini, mentre il filo a piombo contenuto nello strumento permette di controllarne la verticalità. Nella scatola sono contenuti anche due termometri a mercurio, con scale termometriche di Daniel Gabriel Fahrenheit e di René-Antoine Ferchault de Réaumur, utilizzati per determinare le correzioni barometriche derivanti dalle variazioni di temperatura. Uno dei due termometri, concepito per misurare la temperatura ambiente, può essere rimosso dalla scatola.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Barometro di De Luc

Collocazione: Sala XV
Ideatore: Jean-André De Luc
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: legno, avorio, vetro
Dimensioni: altezza 960 mm, larghezza 100 mm
Inventario: 1556

Barometro portatile del tipo ideato da Jean-André De Luc. Lo strumento è racchiuso in una scatola di legno con la parte anteriore apribile. I due bracci del tubo barometrico sono collegati da un recipiente metallico munito di rubinetto. Per trasportare il barometro, il mercurio veniva fatto passare nel braccio più lungo del tubo barometrico. Lo strumento, che presenta scale barometriche stampate su carta e divise in pollici parigini, reca anche un filo a piombo per controllarne la verticalità e un termometro a mercurio con le scale termometriche di Daniel Gabriel Fahrenheit e di René-Antoine Ferchault de Réaumur.

Barometro doppio

Collocazione: Sala XV
Ideatore: Felice Fontana [attr.]
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, ottone, ferro
Dimensioni: altezza 1000 mm, larghezza 239 mm
Inventario: 1155

Questo barometro doppio, montato su un supporto di legno e ottone, è formato da due tubi collegati tra loro, uno terminante a forma di ampolla e l'altro con uno spinotto d'avorio, inseriti in un unico contenitore di ferro. Un rubinetto consente di porre i tubi in comunicazione; due

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

manopole a vite, comprimendo delle membrane di cuoio, permettono di regolare l'altezza del mercurio nei tubi. Le scale barometriche, divise in pollici parigini, sono munite di nonii scorrevoli. Si tratta probabilmente di uno strumento utilizzato per esperienze da laboratorio, la cui ideazione è attribuita a Felice Fontana.

Barometro portatile

Collocazione: Sala XV
Costruttore: sconosciuto
Data: prima metà sec. XIX
Materiali: legno, ottone, vetro
Dimensioni: altezza 997 mm
Inventario: 1146

Barometro racchiuso in un cilindro di mogano apribile con due sportelli che permettono di osservare i livelli del mercurio nei due bracci del tubo barometrico a sifone. Le scale barometriche sono in pollici parigini e le letture avvengono tramite nonio. Sullo strumento, munito di termometro a mercurio, sono indicati i nomi di ventidue montagne in corrispondenza dei livelli medi raggiunti dal mercurio alle rispettive altitudini.

Barometro stereometrico

Collocazione: Sala XV
Ideatore: Marsilio Landriani
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: ottone, vetro, avorio
Dimensioni: altezza 980 mm
Inventario: 1137

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Barometro stereometrico montato su base sagomata con tre viti calanti, simile a quello ideato da Marsilio Landriani. Lo strumento si compone essenzialmente di un tubo barometrico, inserito in un recipiente di ottone. Questo, munito di un grosso rubinetto in vetro, è sormontato da una vaschetta d'avorio. Un pistone a vite permette di regolare il livello del mercurio. La scala barometrica, incisa in un tubo di ottone che racchiude il tubo barometrico in vetro, è in pollici parigini. Le letture avvengono tramite nonio a cremagliera. Questo strumento può essere utilizzato anche come un normale barometro.

Batteria di Nobili per l'apparecchio di metallocromia

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Leopoldo Nobili
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1830
Materiali: legno, rame, zinco, vetro
Dimensioni: scatola 135x105x90 mm
Inventario: 3761

Batteria di 12 elementi contenuti in una scatola di legno rozzamente ricoperta di vernice alla ceralacca, proveniente dalle collezioni lorenesi. Gli elementi sono formati da piastre (elettrodi) alternate di rame e di zinco, fissate ad un'asta di legno posta sulla scatola. Sono separati da lastre di vetro inserite in apposite scanalature della scatola. Questo semplice tipo di batteria, probabilmente usato da Leopoldo Nobili per le metallocromie, si basava sulla "batteria a truogoli" di William Cruickshank.

Bussola azimutale

Collocazione: Sala XVI
Costruttore: George Wright
Luogo: Londra
Data: ca. 1785
Materiali: mogano, ottone, acciaio, carta
Dimensioni: altezza complessiva 350 mm, base 310x310 mm
Inventario: 3374

Bussola azimutale formata da una coppa di ottone recante una scala argentata lungo il bordo, da una rosa dei venti di carta e da una coppia di mire con una lente d'ingrandimento. È montata con

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

una sospensione cardanica in una scatola di legno dipinto di blu. Fu costruita da George Wright e proviene dalle collezioni lorenesi.

Calamita scintillante di Nobili

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Leopoldo Nobili
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1832
Materiali: legno, ferro, acciaio, ottone
Dimensioni: altezza complessiva 160 mm, base 175x150x70 mm
Inventario: 1270

Prima versione della calamita scintillante di Nobili. È formata da una base di legno sulla quale si trova una calamita a ferro di cavallo. Un braccio mobile di ottone con manico di mogano reca una rudimentale bobina con contatti formati da lamine flessibili. Quando il circuito formato dalla calamita e dalle lamine viene interrotto, o prontamente ristabilito da un rapido movimento oscillatorio della bobina, si produce un minuscola scintilla elettrica tra le lamine e la calamita stessa. Essa è generata dalle correnti indotte di interruzione e di apertura del circuito. Nobili e il direttore del Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze, Vincenzo Antinori, furono spinti ad elaborare la calamita scintillante dopo aver letto il resoconto di come Michael Faraday, nel 1831, avesse ottenuto una scintilla da un elettromagnete. Furono così ripetuti con questo tipo di strumento gli esperimenti fatti con scintille prodotte da macchine elettrostatiche. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

Calamita scintillante di Nobili

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Leopoldo Nobili
Costruttore: sconosciuto
Data: 1832
Materiali: legno, ferro, acciaio, ottone
Dimensioni: altezza complessiva 385 mm, base 420x260x300 mm
Inventario: 1272

Grossa calamita scintillante su modello di quelle di Nobili proveniente dalle collezioni lorenesi. La calamita composta è trattenuta da un braccialetto di ottone ed è inserita in un profondo incavo nella base di legno. Non è chiaro lo scopo di un secondo braccialetto con collare fissato

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

sulla sommità della calamita. Quando il circuito formato dalla calamita e dalla bobina viene interrotto, oppure prontamente ristabilito da un rapido movimento oscillatorio della bobina stessa, si produce un minuscola scintilla elettrica tra i suoi capi e la calamita. La scintilla è generata dalle correnti indotte di interruzione e di apertura del circuito. Su una piastrina di ottone è inciso: "Sotto gli auspicii di Leopoldo II. Diede la prima scintilla. Il 30. Gennaio 1832. A.L. Nobili & V. Antinori". Uno strumento quasi identico con la stessa piastrina è conservato al Museo Civico di Reggio Emilia.

Calibro del duca di Chaulnes

Collocazione: Sala XV
Ideatore: Michel-Ferdinand d'Albert d'Ailly, duca di Chaulnes
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1770
Materiali: ottone
Dimensioni: 250x135 mm
Inventario: 3170

Sull'asta di ottone che porta una scala divisa in pollici e linee, scorre a frizione una doppia squadra munita di nonio. Appoggiando i bracci della squadra sui bordi di un'apertura e calando nell'interno la sbarra scorrevole, fino a che questa non tocchi il fondo, è possibile compiere precise misure di profondità. Questo strumento fu concepito dal duca di Chaulnes.

Camera lucida

Collocazione: Sala XV
Costruttore: Ditta Nachet
Luogo: Parigi
Data: dopo il 1880
Materiali: ottone
Dimensioni: 40x37 mm; scatola 70x55x49 mm
Inventario: 3325

Contenuta in una scatola ricoperta di carta nera, questa camera lucida è del tipo a prisma descritta nei cataloghi della ditta Nachet a partire dal 1856. Montata sopra l'oculare del microscopio, permette di osservare contemporaneamente il campo visivo e il foglio sul quale venivano disegnate le immagini dei preparati microscopici. Lo strumento faceva parte delle dotazioni del Gabinetto degli invertebrati dell'Istituto di Studi Superiori di Firenze.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Compendio per microscopia

Collocazione:	Sala XV
Costruttore:	Robert Banks
Luogo:	Londra
Data:	ca. 1811
Materiali:	ottone, legno
Dimensioni:	microscopio solare: lastra 190x191 mm, specchio 352x123 mm; microscopio lucernale: altezza 470 mm, lunghezza del supporto 545 mm; microscopio composto altezza 490 mm; scatola 402x133x80 mm; scatola preparati 382x246x127 mm
Inventario:	2681, 2682, 2683, 2684

Questo compendio per microscopia, firmato da Robert Banks, è costituito da un microscopio solare, da un microscopio lucernale e da un microscopio composto.
Il microscopio solare, simile al microscopio inv. 795, è composto di un portaluce con specchio mobile e da un tubo ottico, nel quale possono essere inserite lenti da proiezione di diversa potenza. La messa a fuoco avviene tramite un sistema di pignone e cremagliera. Allo strumento è unito un apparecchio da avvitare sul portaluce che permette di osservare gli oggetti opachi.
Il microscopio lucernale, simile al microscopio inv. 502, 1457, 3222, 3243, è composto da una scatola di proiezione e da un portaoggetti mobile montati su un'asta collocata su un sostegno con treppiede. Nella scatola degli accessori sono contenute lenti, obiettivi nonché alcuni elementi per preparazioni microscopiche.
Il microscopio composto, montato su una colonna munita di treppiede, comprende un'asta inclinabile sulla quale sono inseriti lo specchietto, una lente convergente, il tavolino portaoggetti e il tubo ottico. Lo strumento può essere alloggiato in una scatola contenente numerosi accessori tra i quali sette obiettivi, un lieberkühn e due lenti che, montate al posto del tubo ottico, lo trasformano in un microscopio semplice.
Il compendio è completato da una scatola contenente numerosi vetrini, varie sostanze e diversi preparati.

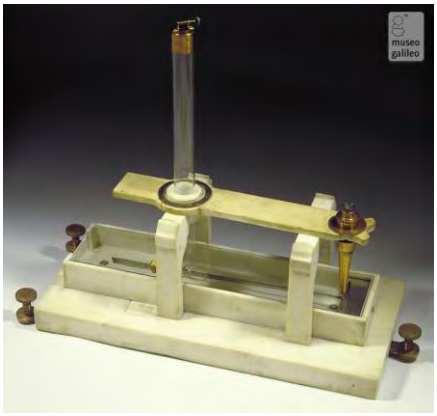
© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Coppia di prismi intelaiati

Collocazione: Sala XV
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: vetro, legno, ottone
Dimensioni: 500x175x115 mm
Inventario: 741

Due prismi equilateri in vetro sono imperniati orizzontalmente in un telaio di legno tramite ghiere di ottone. Il prisma superiore si può abbassare oppure alzare ruotando un'apposita vite che lo fa scorrere nel telaio. L'inclinazione di detto prisma può essere letta, tramite una lancetta indicatrice, su una scala graduata (40° - 0° - 40°) di ottone. Sul telaio sono inseriti pure due bracci di ottone snodabili che probabilmente sostenevano altri accessori. Il telaio stesso è inserito su un giunto a gomito che permetteva di porre lo strumento su un banco ottico. I due prismi combinati venivano usati per produrre simultaneamente due spettri luminosi che potevano anche essere sovrapposti, dando così luogo a mescolanze di colori. Nei suoi celebri esperimenti di scomposizione della luce bianca, Isaac Newton fece ricorso alla combinazione di più prismi.

Declinometro di Coulomb



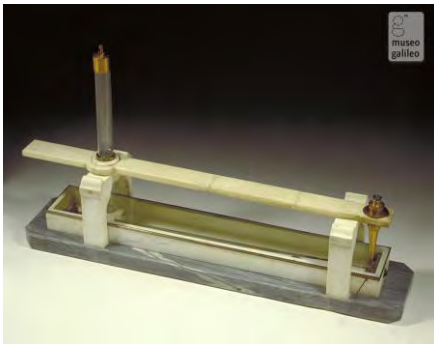
Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Charles Augustin Coulomb
Costruttore: Giovanni Fortini
Luogo: Firenze
Data: 1786
Materiali: marmo, ottone, rame, acciaio
Dimensioni: base 690x320 mm, lunghezza 490 mm (ago), altezza del tubo di sospensione 500 mm
Inventario: 918

Lo strumento è costituito da una pesante base di marmo munita di viti di livello, sulla quale è sistemato un vano rettangolare che contiene un lungo ago magnetico asimmetrico. Il vano è sovrastato da due archi sagomati di marmo e collegati superiormente da una barra, anch'essa di

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

marmo, con due fori. Attraverso un foro passa una tubo di vetro con finitura di ottone. L'altro, vuoto, ospita il microscopio attualmente annesso allo strumento inv. 924. Questo tipo di declinometro è assai simile a quelli descritti da Charles Augustin Coulomb nel 1785. La sospensione filare permetteva di conferire allo strumento una grande sensibilità che, per la sua costruzione massiccia, era anche estremamente stabile. Negli strumenti da lui concepiti, Coulomb aveva sfruttato i risultati delle sue raffinate ricerche sulla torsione dei fili e sulla magnetizzazione. L'apparato fu costruito da Giovanni Fortini per il Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze. Proviene dunque dalle collezioni lorenesi.

Declinometro di Coulomb



Collocazione:	Sala XVI
Ideatore:	Charles Augustin Coulomb
Costruttore:	sconosciuto
Data:	ca. 1786
Materiali:	marmo, ottone, rame, acciaio
Dimensioni:	base 1180x230 mm, lunghezza 950 mm (ago), altezza del tubo di sospensione 500 mm
Inventario:	924

Lo strumento è costituito da una base rettangolare di marmo grigio che poggia direttamente a terra. Sulla base si trova un vano rettangolare, più piccolo, di marmo bianco, destinato a contenere il lungo ago magnetico asimmetrico. Due archi sagomati di marmo sovrastano la base e sono collegati superiormente da una striscia, anch'essa di marmo, con due fori. In un foro passa un tubo di vetro con terminazione a cappuccio di ottone. Nell'altro è collocato un microscopio, che può essere inserito anche nel foro dello strumento inv. 918, utilizzato per determinare con precisione l'orientamento dell'ago. Questo tipo di declinometro è assai simile a quelli descritti da Charles-Augustin Coulomb nel 1785. La sospensione filare permetteva di conferire allo strumento una grande sensibilità che, per la sua costruzione massiccia, era anche estremamente stabile. Negli strumenti da lui concepiti, Coulomb aveva sfruttato i risultati delle sue raffinate ricerche sulla torsione dei fili e sulla magnetizzazione. L'apparato fu costruito nel Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze e, dunque, proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Diaframma doppio

Collocazione: Sala XV
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: ottone
Dimensioni: 140x204 mm
Inventario: 738

Su una lastra rettangolare, nella quale sono praticati due fori, sono imperniati due diaframmi girevoli: uno circolare con 8 aperture circolari, 2 ovali, 3 triangolari e 2 rettangolari; l'altro semicircolare con 4 coppie di fori e 3 aperture circolari di diametri diversi.

Diaframma mobile

Collocazione: Sala XV
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: ottone, legno
Dimensioni: 265x234 mm
Inventario: 2568

In una cornice di legno è fissata una lastra di ottone decorata nella quale sono praticate due aperture. In corrispondenza di queste, si trovano due otturatori, imperniati sulla lastra e muniti entrambi di diaframma con tre fori circolari di diametri diversi. Tramite un sistema di leve, gli otturatori vengono spostati contemporaneamente aumentando o diminuendo la distanza tra i diaframmi e i relativi fori. Una forcella di ottone girevole può inoltre occultare uno dei due fori.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Diaframma rotante

Collocazione: Sala XV
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: ottone, legno
Dimensioni: 177x214 mm
Inventario: 2567

In una cornice di legno è fissata una lastra di ottone decorata, con un'apertura centrale entro la quale è incastonato un disco girevole con una fenditura rettangolare, che funge da diaframma.

Doppia calamita scintillante di Nobili

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Leopoldo Nobili
Costruttore: Corrado Wolf
Luogo: Firenze
Data: 1835
Materiali: mogano, ferro, acciaio, ottone
Dimensioni: altezza alla sommità delle calamite 240 mm, lunghezza (senza la manovella) 700 mm, larghezza della base 143 mm
Inventario: 1273

Doppia calamita scintillante di Nobili formata da una coppia di calamite a ferro di cavallo, trattenuta da braccialetti di ottone, posta su una grossa base di legno. La bobina oscilla rapidamente fra i poli delle calamite grazie ad un meccanismo azionato da una manovella. Ogni volta che il circuito fra le lamine elastiche di contatto e le calamite viene interrotto, appare una scintilla, che è generata dalle correnti indotte di interruzione e di apertura del circuito. La corrente alternata generata in questo modo può essere raccolta da un commutatore fissato alla base. Correnti continue possono essere prodotte togliendo uno dei contatti.
Forse il commutatore di Nobili fu ispirato da quello elaborato da Hippolyte Pixii per la sua macchina magneto-elettrica (inv. 552).
Lo strumento, proveniente dalle collezioni lorenesi, fu realizzato da Corrado Wolf, a proposito del quale Nobili scrisse nelle sue *Memorie* (Firenze, 1834): "Le calamite coniugate sono d'una bellissima esecuzione; escono come la più gran parte degli altri miei apparati dall'officina d'un

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

abilissimo macchinista, il Sig. Wolf, il quale mi presta l'opera sua con piena mia soddisfazione, e con vantaggio reale della scienza".

Elettrometro a pagliuzze di Volta

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Alessandro Volta
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: ottone, vetro
Dimensioni: altezza 170 mm, base 80x75 mm
Inventario: 1197

Elettrometro a pagliuzze di Volta proveniente dalle collezioni lorenesi. Lo strumento presenta due lunghe pagliuzze in contatto con un conduttore terminante nella parte superiore con una sfera. Una boccetta di vetro racchiude la parte inferiore del conduttore e le pagliuzze, isolandole così dalle correnti d'aria che potrebbero alterarne il movimento. Se il conduttore non è carico, le foglie, per gravità, si allineano verticalmente.Se invece si tocca la sferetta superiore con un corpo dotato di carica elettrica, una parte di questa carica si diffonde in tutto il conduttore. Di conseguenza, le foglie si caricano dello stesso segno e si respingono, formando un angolo proporzionale alla carica elettrica. Il fenomeno si basa su una delle proprietà fondamentali dell'elettrostatica: corpi dotati di carica elettrica dello stesso segno si respingono, mentre quelli di segno diverso si attraggono. La divergenza delle pagliuzze è indicata su una scala di divergenza è incisa direttamente sul vetro.
Nonostante l'elettroscopio a foglia d'oro di Abraham Bennet fosse più sensibile, lo strumento, descritto da Alessandro Volta per la prima volta nel 1787, aveva il vantaggio di fornire letture quasi direttamente proporzionali alla tensione elettrica da misurare, purché la divergenza delle pagliuzze non superasse un angolo di circa 25°.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Elettrometro bifilare di Palmieri

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Luigi Palmieri
Costruttore: G. Caputo
Luogo: Napoli
Data: 1887
Materiali: vetro, ottone, mogano, alluminio
Dimensioni: altezza complessiva 525 mm, diametro 110 mm
Inventario: 1411

Elettrometro ideato da Luigi Palmieri formato da una base con tre viti calanti e un contenitore di vetro cilindrico, sulla cui base è posto un piccolo recipiente per l'acido solforico, usato per disseccare l'aria all'interno dello strumento. Un leggero indicatore d'alluminio è sospeso ad una fibra di seta bifilare contenuta in un lungo tubo di vetro. L'indice è respinto da un'asta orizzontale di ottone, isolata dalla base. L'angolo di rotazione viene letto su una scala incisa sul vetro. La carica veniva introdotta tramite una piccola sonda scorrevole. Lo strumento veniva utilizzato essenzialmente per misurare l'elettricità atmosferica ed era comune negli osservatori meteorologici in Italia. Questo esemplare è opera di G. Caputo.

Elettroscopio a foglie d'oro

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Abraham Bennet
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: mogano, ottone, vetro, striscioline di foglia d'oro
Dimensioni: altezza 210 mm, diametro di base 150 mm
Inventario: 441

Elettroscopio a foglie d'oro proveniente dalle collezioni lorenesi. Lo strumento, ideato nel 1786 da Abraham Bennet, è costituito da un'asta verticale di ottone, che presenta nell'estremità inferiore due sottilissime foglie d'oro, e in quella superiore una piccola sfera. Una campana di vetro racchiude la parte inferiore dell'asta e le foglioline, isolandole così dalle correnti d'aria che potrebbero alterarne il movimento.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Se il conduttore non è carico, le foglie, per gravità, si allineano verticalmente.Se invece si tocca la sferetta superiore con un corpo dotato di carica elettrica, una parte di questa carica si diffonde in tutto il conduttore. Di conseguenza, le foglie si caricano dello stesso segno e si respingono, formando un angolo proporzionale alla carica elettrica. Il fenomeno si basa su una delle proprietà fondamentali dell'elettrostatica: corpi dotati di carica elettrica dello stesso segno si respingono, mentre quelli di segno diverso si attraggono. Le due strisce di stagnola, in posizione contrapposta sulla campana, scaricano a terra l'eccesso di carica.

Fenditura regolabile

Collocazione: Sala XV
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, ottone
Dimensioni: 177x215 mm
Inventario: 2569

In una cornice di legno è fissata una lastra di ottone decorata munita di apertura rettangolare nella sua parte inferiore. Un disco girevole, imperniato nel centro della lastra, permette di azionare una lama di ottone che, calando sull'apertura, ne modifica l'altezza.

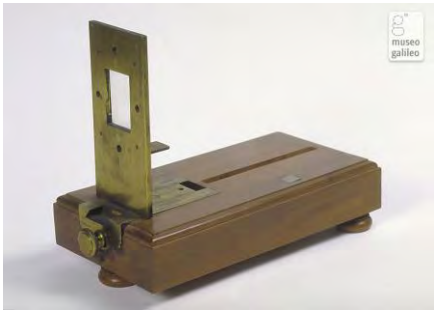
Fenditura regolabile

Collocazione: Sala XV
Costruttore: Gaspero Mazzeranghi
Luogo: Firenze
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, ottone, ferro
Dimensioni: 240x140x230 mm
Inventario: 3199

Al centro di una tavoletta sagomata di legno, è fissata una lamina di ottone con un'apertura quadrangolare. Due lame di ferro, fissate in corrispondenza dell'apertura, delimitano una fenditura verticale. Tramite una vite con molla antagonista, è possibile far scorrere una delle due lame e regolare così la larghezza della fenditura. È opera di Gaspero Mazzeranghi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Focometro del duca di Chaulnes



Collocazione: Sala XV
Ideatore: Michel-Ferdinand d'Albert d'Ailly, duca di Chaulnes
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1770
Materiali: legno, ottone, vetro
Dimensioni: 210x110x175 mm
Inventario: 3169

Lungo le guide di un telaio di ottone può essere inserito uno dei micrometri montati sul microscopio inv. 3202. Al micrometro veniva fissato un secondo telaio verticale recante una lastrina di vetro cosparsa di polvere di ali di farfalla. Parallelamente ad essa era posta una lamina di ottone con un piccolo foro davanti al quale si poneva la lente da esaminare. Attraverso la lente si osservava la polvere depositata sulla lastrina, la cui posizione veniva regolata, tramite il micrometro, fino a ottenere una perfetta messa a fuoco. A questo punto si poteva ricavare dalla scala micrometrica la distanza focale della lente.

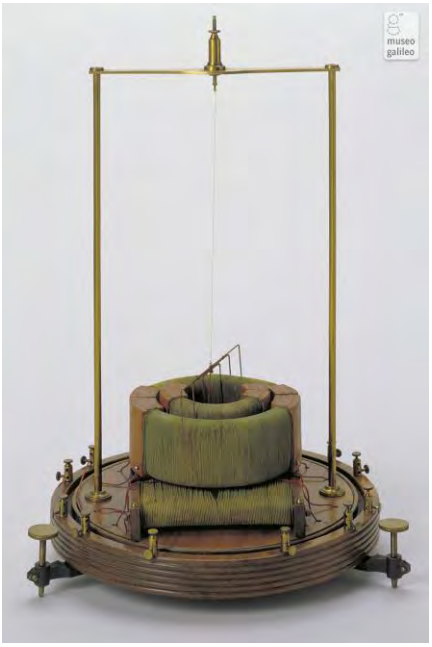
Galvanometro astatico di tipo Nobili

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Leopoldo Nobili
Costruttore: T. Gourjon
Luogo: Parigi
Data: 1840
Materiali: ottone, vetro, acciaio
Dimensioni: altezza 235 mm, diametro 160 mm
Inventario: 1417

Galvanometro di tipo Nobili, formato da una base di ottone con tre viti calanti recante un cilindro di vetro. Il sistema di aghi astatici è fissato alla sommità del cilindro. La bobina, composta da numerose spire di filo sottile e sulla quale è fissata una scala di carta, può essere fatta ruotare tramite una manopola. Sull'anello della base, oltre al nome del costruttore (T. Gourjon), del quale si hanno notizie assai scarse, è scritto "Galvanometro del Matteucci / 1840 / Corrente Muscolare". Carlo Matteucci utilizzò questo strumento nei suoi studi sulle correnti presenti nelle fibre muscolari lese. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Galvanometro di Magrini



Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Luigi Magrini
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1850
Materiali: mogano, ottone
Dimensioni: altezza complessiva 450 mm, diametro di base 265 mm
Inventario: 872

Versione incompleta di galvanometro differenziale ideato da Luigi Magrini. La base è di mogano, con tre viti calanti di ottone. La disposizione della bobina e dell'ago è complessa. Inferiormente si trova un galvanometro convenzionale con ago magnetico, mentre superiormente si trovano due bobine concentriche ad anello di filo fine e un ago sospeso a sei bracci, che si trovano fra le due bobine. La campana di vetro è mancante. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

Galvanometro di Nobili per correnti istantanee

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Leopoldo Nobili
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1830
Materiali: legno, ottone, piombo, vetro, acciaio
Dimensioni: altezza complessiva 200 mm, base (con l'anello) 168 mm
Inventario: 1274

La base è di legno nero e reca un anello di piombo dipinto di rosso. Una campana di vetro cilindrica presenta il dispositivo di sospensione per gli aghi astatici. La bobina, avvolta su un telaio di legno di bosso, è composta da moltissimi avvolgimenti di filo sottile, probabilmente di argento, ricoperto di seta. Questo galvanometro di Nobili era utilizzato per misurare correnti di brevissima durata. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Galvanometro di Nobili per l'elettricità statica

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Leopoldo Nobili
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1830
Materiali: legno, ottone, carta, piombo, acciaio, vetro
Dimensioni: altezza complessiva 210 mm, base (con l'anello) 168 mm
Inventario: 372

Galvanometro di Nobili utilizzato per misurare l'elettricità statica, prodotta cioè da generatori elettrostatici o da bottiglie di Leida. Le 130-140 spire sono isolate in modo speciale con taffetà verniciato di nero. La scala di ottone argentato è divisa in due quadranti. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

Galvanometro differenziale di Nobili

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Leopoldo Nobili
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1829
Materiali: legno, ottone, acciaio
Dimensioni: altezza complessiva 280 mm, base 310x215 mm
Inventario: 1185

Galvanometro differenziale di Leopoldo Nobili, proveniente dalle collezioni lorenesi, montato su una base di legno recante una colonnina di sospensione alla quale è appeso il sistema di aghi. La scala di ottone è divisa in quattro quadranti. Le bobine di filo ricoperto di seta sono quattro, indipendenti, e ognuna di esse è collegata ad una coppia di serrafili. In esse era possibile far circolare correnti diverse. Se le correnti circolavano con senso opposto nelle bobine l'ago indicava l'effetto prodotto dalla loro differenza, da cui il nome dello strumento. Era dotato di una campana di vetro che lo proteggeva, che è andata perduta. Un galvanometro differenziale era già stato proposto da Antoine-César Becquerel nel 1826.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Galvanometro idroelettrico di Nobili

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Leopoldo Nobili
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1830
Materiali: legno, ottone, vetro, carta
Dimensioni: altezza complessiva 200 mm, base 150 mm
Inventario: 366

La base è di legno nero e recava un anello di piombo oggi mancante. Una campana di vetro cilindrica reca il dispositivo di sospensione per gli aghi astatici. La bobina, avvolta su un telaio di legno di bosso, è composta da moltissimi avvolgimenti di filo sottile, probabilmente di argento, ricoperto di seta. Questo galvanometro di Nobili era utilizzato per misurare le correnti prodotte da azioni chimiche (idroelettriche). Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

Galvanometro portatile di Nobili per correnti "idroelettriche"

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Leopoldo Nobili
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1830
Materiali: legno, ottone, ferro, piombo, carta
Dimensioni: altezza complessiva 190 mm, base (con anello) 165 mm
Inventario: 1276

La base, di legno nero, reca un anello di piombo tinto di rosso che funge da zavorra. Una campana di vetro cilindrica reca il dispositivo di sospensione per gli aghi astatici. La bobina, avvolta su un telaio di legno di bosso, è composta da moltissimi avvolgimenti di filo sottile, probabilmente di argento, ricoperto di seta. Il numero delle spire e il diametro del filo della bobina variavano a seconda delle misure eseguite dal galvanometro: misura di correnti termoelettriche (prodotte da coppie o pile termoelettriche), di quelle prodotte in esperimenti magnetici (magnetoelettriche) o ancora di quelle generate da azioni chimiche (idroelettriche). In questa versione da laboratorio del galvanometro di Nobili molte particolarità del grande galvanometro (inv. 1324) erano state ridotte agli elementi essenziali. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Galvanometro universale di Maiocchi

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Giovanni Alessandro Maiocchi
Costruttore: Carlo Dell'Acqua
Luogo: Milano
Data: seconda metà sec. XIX
Materiali: legno, ottone, acciaio, carta
Dimensioni: altezza 230 mm
Inventario: 1166

Una base di legno, con tre viti calanti e zavorrata con piombo, reca un sostegno per l'alloggiamento in vetro del galvanometro. Questo comprende una scala di carta, un ago magnetico semplice e una bobina. Una vite di ottone permette di alzare o abbassare l'ago e un'altra fa ruotare la parte superiore del galvanometro. Questo strumento, costruito da Carlo Dell'Acqua, fu ideato dal fisico italiano Giovanni Alessandro Maiocchi.

Generatore secondario di Gaulard e Gibbs

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Lucien Gaulard, John Gibbs
Costruttore: Lucien Gaulard, John Gibbs
Data: 1884
Materiali: mogano, ferro, ottone, rame, carta cerata
Dimensioni: altezza complessiva 460 mm, base 205x200 mm
Inventario: 394

Primitivo trasformatore elettrico formato da una base e da un coperchio di mogano con quattro aste di acciaio che trattengono una serie di dischi di rame separati da carta cerata. Ogni disco ha un'espansione metallica dipinta alternativamente di rosso o di nero. Le espansioni rosse e nere sono collegate fra loro in modo da formare due circuiti elettrici. Un'anima scorrevole centrale di ferro termina con un grosso pomo nichelato. Lucien Gaulard e John Dixon Gibbs (di

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

quest'ultimo non abbiamo notizie) brevettarono un sistema di distribuzione elettrica verso il 1880. In esso, una corrente alternata passante in un circuito primario del trasformatore produceva una corrente indotta in un circuito secondario. Essi inserirono i trasformatori in serie, posti a intervalli prestabiliti di un lungo circuito (alcune decine di chilometri di filo), per ottenere la corrente locale utilizzata per le lampade a incandescenza. A partire dalla fine dell'Ottocento i trasformatori rivestirono un ruolo importantissimo nel sistema di distribuzione di corrente alternata che, durante il Novecento, soppiantò la corrente continua.

Grande galvanometro astatico di Nobili

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Leopoldo Nobili
Costruttore: sconosciuto
Data: 1826
Materiali: legno, ottone, ferro, vetro, seta
Dimensioni: altezza complessiva 460 mm, base 520x315 mm
Inventario: 1324

Grande galvanometro proposto da Leopoldo Nobili verso il 1825. Lo strumento è montato su una base di legno recante una colonnina di sospensione. Una coppia di aghi astatici è appesa al sottile filo di seta fissato ad un dispositivo di torsione alla sommità della colonnina. Gli aghi possono essere alzati o abbassati grazie ad un complicato sistema a forbice azionato da una vite. L'ago inferiore passa attraverso una fessura praticata in una bobina piatta di filo isolato di seta, avvolto su un telaio di legno; l'ago superiore indica le deviazioni su una scala semicircolare graduata di ottone, divisa in due quadranti. La bussola sulla base dello strumento può essere sostituita da un piattello di porcellana utilizzato per misurare la corrente prodotta da metalli diversi; altrimenti, tramite un accessorio formato da un filo posto sopra l'ago di una bussola, la bussola può dare una misura approssimativa della corrente prodotta da batterie elettrochimiche. La base di legno nero reca due cassetti contenenti accessori. In questo e in altri galvanometri, Nobili seppe combinare ingegnosamente alcuni elementi (come la sospensione, la bobina moltiplicatrice, gli aghi astatici) già utilizzati in altri strumenti, per realizzare un apparecchio molto efficace per la misura delle correnti.
Lo strumento, incompleto, proviene dalle collezioni lorenesi. È stato ampiamente restaurato dopo l'alluvione dell'Arno del 1966. La campana di vetro è andata perduta.

Grande strettoio di Nobili

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Leopoldo Nobili
Costruttore: sconosciuto

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Data: ca. 1830
Materiali: ferro, legno
Dimensioni: lunghezza 390 mm, larghezza 79 mm, altezza 65 mm
Inventario: 1238

Recipiente in legno formato da 12 scomparti in origine divisi da sottili lamine metalliche o membrane organiche proveniente dalle collezioni lorenesi. Gli scomparti sono tenuti insieme da un grosso morsetto di ferro. Con questo tipo di apparecchio Leopoldo Nobili studiò vari fenomeni elettrochimici inerenti alle pile.

Igrometro a capello

Collocazione: Sala XV
Costruttore: Ditta Nairne & Blunt
Luogo: Londra
Data: fine sec. XVIII
Materiali: ottone, vetro
Dimensioni: altezza 444 mm, diametro quadrante 85 mm
Inventario: 2442

Igrometro costituito da un tubo di vetro che collega un quadrante di ottone ad una lastrina, sulla quale scorre una pinzetta snodabile, la cui posizione può essere regolata a vite. La fibra igroscopica (non originale) è fissata alla pinzetta e si avvolge su una puleggia imperniata in una scatola posta sul retro del quadrante. Una molla, pure collegata alla puleggia, permette di mantenere in tensione la fibra. Una lancetta indica le variazioni di umidità sulla scala del quadrante. Lo strumento fu costruito dalla ditta Nairne & Blunt.

Igrometro a capello

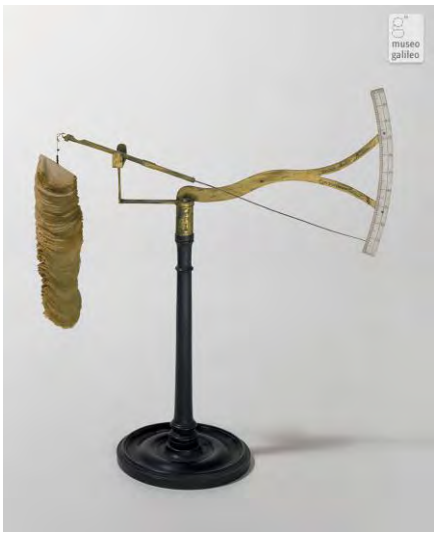
Collocazione: Sala XV
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: ca. 1850
Materiali: ardesia, ottone

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Dimensioni: 337x97x50 mm
Inventario: 2032

Questo igrometro è formato da una lastra d'ardesia, con tre piedini, sotto la quale si trova un fascio di capelli, che funge da sostanza igroscopica, fissato ad una puleggia tenuta in tensione da una molla. La puleggia è solidale con una lancetta indicatrice collocata nel centro di una scala semicircolare posta sullo strumento.

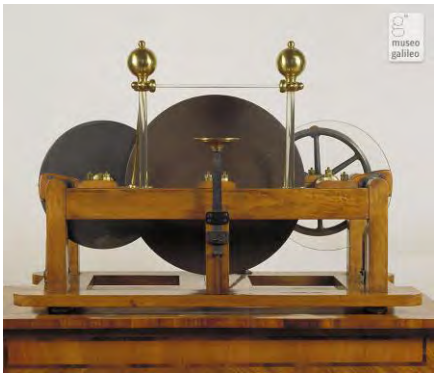
Igrometro a dischi di carta



Collocazione: Sala XV
Ideatore: John Coventry
Costruttore: Adams
Luogo: Londra
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: ebano, ottone, carta, avorio
Dimensioni: altezza 337 mm, larghezza c. 300 mm
Inventario: 4, 411

Questo igrometro, ideato da John Coventry e costruito da Adams (non è possibile stabilire se la firma si riferisca George Adams senior o junior), è montato su una colonnina di ebano, fissata ad una base tornita, recante un braccio con una scala di avorio. Su un apposito sostegno è imperniato un bilanciere. A un lato del bilanciere è posta una pila di dischetti di carta, mentre dall'altro, una lunga lancetta terminante in corrispondenza della scala. Sulla parte del braccio che regge la lancetta si trova un cursore di ottone che può essere spostato lungo una scala. Al variare dell'umidità atmosferica i dischetti di carta, che fungono da sostanza igroscopica, variano di peso, cambiando così la posizione del braccio mobile che può essere riequilibrato spostando il cursore.

Macchina elettrostatica di Carré modificata



Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Ferdinand-Philippe Carré
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Torino
Data: ca. 1890
Materiali: mogano, ottone, ferro, ebanite, vetro
Dimensioni: altezza complessiva con il tavolo 715 mm, base 1070x448 mm, diametro del disco di vetro 360 mm, spessore 7 mm, diametro

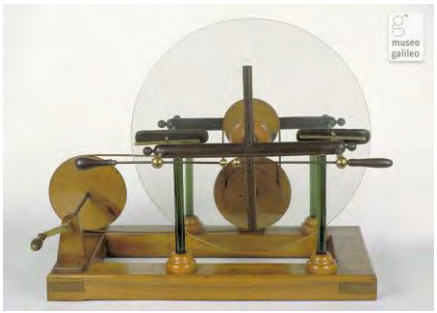
© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

dei dischi di ebanite 500 e 360 mm, spessore 7 e 9,4 mm

Inventario: Dep. LV, Torino

L'apparecchio costituisce una specie di doppia macchina di Carré a strofinio e a induzione recante un grande disco centrale di ebanite che riceve le cariche da una coppia di dischi posti ai lati. Uno di essi, di vetro, è strofinato da un cuscinetto di seta; l'altro, di ebanite, è strofinato da un cuscinetto di pelo. Le cariche sono indotte da due collettori di ottone posti sui bordi dei dischi, dove questi si sovrappongono al disco centrale e sono poi raccolte da due sfere di ottone (una per la carica positiva e l'altra per la carica negativa) collegate da un tubo di vetro fissato ad un sostegno di ottone. Questo tipo di generatore è eccezionalmente raro.

Macchina elettrostatica di Kundt e Cantoni

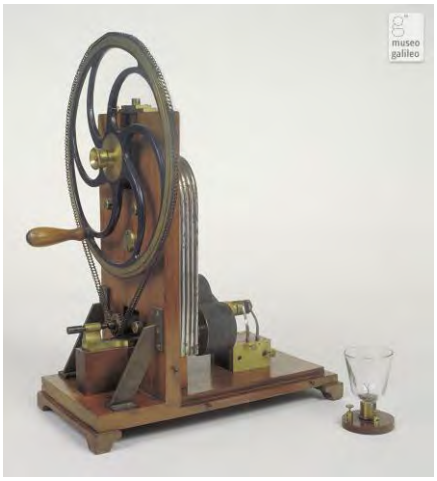


Collocazione: Sala XVI
Ideatore: August Adolph Kundt, Giovanni Cantoni
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1870
Materiali: mogano, ottone, ebanite, vetro
Dimensioni: altezza complessiva 603 mm, base 705x335 mm, diametro del disco di vetro 545 mm, spessore 3,9 mm
Inventario: 507

Questo generatore, incompleto e restaurato, è probabilmente basato sul modello ideato da August Adolph Kundt nel 1868 e modificato dal fisico Giovanni Cantoni nel 1869.
Si tratta di una macchina mista a induzione e a strofinio. Il singolo disco di vetro è posto in rapida rotazione da un sistema di pulegge ed è strofinato da un lato da due cuscinetti di cuoio su sostegni di ebanite. Posti in posizione diametralmente opposta ai cuscinetti, sull'altra faccia del vetro, si trovano due pettini collettori di ottone. Probabilmente altri due pettini posti verticalmente (uno alla sommità e l'altro alla base del disco) sono andati perduti. Sulla parte anteriore della macchina si trovano due elettrodi scorrevoli.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

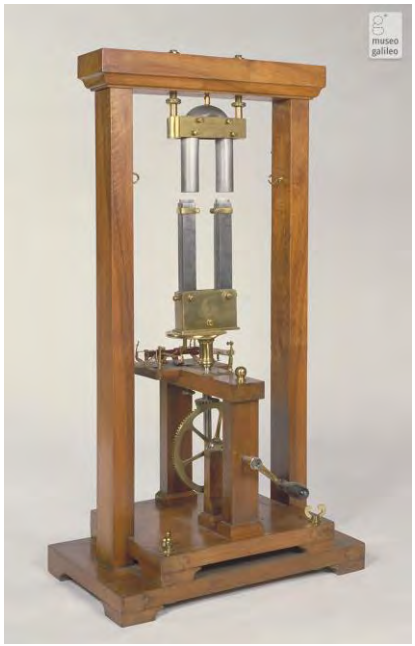
Macchina magnetoelettrica di Clarke con accessori



Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Edward Marmaduke Clarke
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1840
Materiali: mogano, ottone, ferro, acciaio, vetro
Dimensioni: scatola 270x180x365 mm, base 360x180 mm
Inventario: 515

Insieme ben costruito, proveniente dalle collezioni lorenesi, che comprende un generatore di Clarke, una bobina addizionale con commutatore, un voltametro di vetro e altri accessori, non tutti completi. Il costruttore Edward Marmaduke Clarke migliorò la macchina di Pixii con questa disposizione, che comprende un paio di bobine che possono ruotare presso i poli di una calamita verticale. Il suo generatore era dotato di due coppie di bobine (come in questo caso): una, di filo sottile, per ottenere una forte tensione; l'altra, di filo grosso, per produrre forti correnti. Il suo commutatore permetteva di ottenere una corrente unidirezionale. Questa macchina magnetoelettrica fu molto diffusa nei laboratori e fu la prima ad essere usata per elettroterapia. Un piccolo bicchiere munito di elettrodi da collegare ai poli del generatore permetteva di dimostrare che le correnti da esso prodotto potevano scomporre l'acqua.

Macchina magnetoelettrica di Pixii



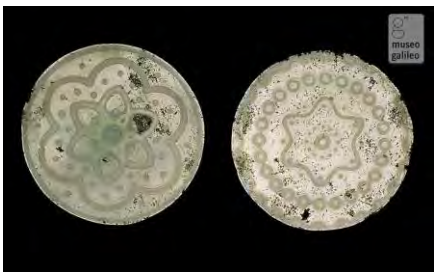
Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Hippolyte Pixii
Costruttore: Hippolyte Pixii
Luogo: Parigi
Data: ca. 1832
Materiali: mogano, ottone, ferro, acciaio
Dimensioni: altezza complessiva 1180 mm, base 610x380 mm
Inventario: 552

Questo apparecchio è uno dei primissimi generatori magnetoelettrici di corrente. Un telaio di mogano sostiene un elettromagnete a ferro di cavallo sospeso alla traversa superiore (oggi resta solo l'anima di ferro dell'elettromagnete mentre le bobine sono scomparse). Il resto della macchina è montato su una base separata, assicurata a quella del telaio grazie a grosse viti a

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

farfalla. Una calamita a ferro di cavallo viene posta in rotazione da un meccanismo azionato da una manovella sotto i poli dell'elettromagnete sospeso. Il movimento produce una corrente indotta alternata che viene raddrizzata da un commutatore oscillante di Ampère, azionato da una camma sull'asse dell'armatura. Hippolyte Pixii costruì diversi strumenti per Jean-François-Dominique Arago e per André-Marie Ampère e, con l'aiuto di quest'ultimo, ideò il suo generatore nel 1832. Pur restando un apparecchio da laboratorio, questo generatore segnò una tappa fondamentale nella trasformazione dell'energia meccanica in energia elettrica.

Metallocromie di Nobili



Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Leopoldo Nobili
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1830
Materiali: acciaio
Dimensioni: diametro 70 mm
Inventario: 1234

Dischi di acciaio polito, con figure iridescenti generate da una sottile pellicola di ossido di piombo depositata elettrochimicamente. Il colore delle figure varia, in funzione dello spessore della pellicola attraverso la quale si riflettono sulla superficie di acciaio polito i raggi luminosi.
Leopoldo Nobili osservò questo fenomeno per la prima volta nel 1828. Il disco di acciaio era immerso in un bagno contenente una soluzione elettrolitica di acetato di piombo (successivamente utilizzò anche altre soluzioni) e veniva collegato al polo positivo di una pila voltaica grazie a una delle punte di platino dell' "apparecchio a punte" (inv. 1271 - inv. 1241 - inv. 1242); il polo negativo della pila collegato all'altra punta si trovava invece appena sopra il disco. Lo spessore della pellicola veniva variato abbassando o alzando le punte. Figure complesse potevano essere prodotte in questo modo, oppure ponendo sul disco di acciaio un pezzo di carta ritagliata sulla quale stava un disco di rame leggermente incurvato, in modo che la sua distanza dall'acciaio risultasse variabile. La tecnica della metallocromia ebbe una certa popolarità nell'Ottocento e fu utilizzata per decorare piccoli oggetti quali tabacchiere o casse di orologi. Queste metallocromie provengono dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Microscopio composto

Collocazione: Sala XV
Costruttore: Georg Friedrich Brander
Luogo: Augsburg
Data: ca. 1765
Materiali: legno, ottone, lignum-vitae
Dimensioni: altezza 320 mm, scatola di base 135x132x45 mm
Inventario: 3205

Microscopio composto costruito da Georg Friedrich Brander. Lo strumento è montato su una scatola di legno che contiene gli accessori. La colonna laterale dello strumento è fissata alla scatola sulla quale si trova anche lo specchietto per l'illuminazione orientabile. Il piano portaoggetti inserito alla colonna è munito di un sofisticato micrometro che permette lo spostamento laterale dei preparati. La messa a fuoco si effettua agendo su una vite con manopola che fa scorrere verticalmente il corpo del microscopio. Il tubo di legno è parzialmente coperto di pelle di razza. Nell'oculare è presente anche la lente di campo; vi è inoltre un micrometro, costituito da una punta che viene fatta avanzare per mezzo di una vite di ferro. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

Microscopio composto

Collocazione: Sala XV
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura francese?
Data: metà sec. XIX
Materiali: ottone
Dimensioni: altezza 380 mm, scatola 310x180x85 mm
Inventario: 3447

Microscopio composto di probabile provenienza francese. L'origine francese di questo strumento è suggerita da alcune particolarità costruttive e dalla scatola in cui esso è contenuto. Un tripode sostiene una colonnina quadrangolare sulla quale sono inseriti lo specchietto, il tavolino portaoggetti e il tubo ottico. La messa a fuoco avviene muovendo il portaoggetti tramite un sistema di pignone e cremagliera. È dotato di oculare huygeniano; fra gli accessori si trovano quattro obiettivi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Microscopio composto

Collocazione: Sala XV
Costruttore: Ditta Smith, Beck & Beck
Luogo: Londra
Data: ca. 1858
Materiali: ottone
Dimensioni: altezza 305 mm, diametro della base 137 mm; scatola 164x156x310 mm
Inventario: 3259

Microscopio composto firmato dalla ditta Smith Beck & Beck. La base è formata da un anello di ottone sul quale è fissata la colonnina inclinabile che sostiene il tubo ottico a sezione quadrangolare. La messa a fuoco è ottenuta per mezzo di una manopola che in origine azionava una catenella (oggi mancante). Lo strumento, munito di specchietto e di tavolino portaoggetti con lente d'illuminazione, è dotato di tre obiettivi e di altri accessori per le preparazioni microscopiche. La struttura è volutamente semplice per ottenere uno strumento il più possibile economico.

Microscopio composto

Collocazione: Sala XV
Costruttore: Ditta Nachet & Fils
Luogo: Parigi
Data: ca. 1870
Materiali: ottone
Dimensioni: altezza 370 mm; base 158x111; scatola 355x233x151 mm
Inventario: 3283

Questo microscopio composto, fabbricato dalla ditta Nachet & Fils, faceva parte delle dotazioni del Gabinetto degli invertebrati dell'Istituto di Studi Superiori di Firenze. La base a ferro di cavallo sostiene due colonnine nelle quali è imperniato il corpo inclinabile dello strumento. Il tavolino portaoggetti è circolare ed è munito di grosse pinze per trattenere i preparati. Sotto di esso si trova lo specchietto. Lo strumento è munito di condensatore. Il tubo ottico è trattenuto da un anello montato su una colonnina la cui posizione viene regolata da una manopola per la messa a fuoco. Il tubo è munito di portaobiettivo a revolver. La scatola del microscopio contiene

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

diversi accessori tra cui quattro oculari, sei obiettivi, una camera lucida, due prismi di Nicol e un micrometro.

Microscopio composto

Collocazione: Sala XV
Costruttore: Edmund Hartnack
Luogo: Potsdam
Data: ca. 1880
Materiali: ottone
Dimensioni: altezza 290 mm
Inventario: 3268

Microscopio composto costruito da Edmund Hartnack. Lo specchietto e il piano portaoggetti sono collocati sopra un giunto snodabile che sorregge la colonna con il tubo ottico. La messa a fuoco di avvicinamento si effettua facendo scorrere il tubo ottico nel cilindro metallico che lo sostiene, mentre quella fine tramite un meccanismo di vite e manopola. Una lente per l'illuminazione è montata sul tubo tramite braccio snodabile. Lo strumento è dotato di tre obiettivi. Questo microscopio appartenne a Pietro Marchi.

Microscopio composto

Collocazione: Sala XV
Costruttore: Ditta G. & S. Merz
Luogo: Monaco
Data: ca. 1870
Materiali: ottone, ferro
Dimensioni: altezza 300 mm; scatola 240x165x160
Inventario: 3327

I microscopi composti di questo tipo, prodotti dalla ditta Merz, sono quasi tutti identici. La base a forma di ferro di cavallo è dipinta in nero ed ha una colonna rettangolare che sorregge il tavolino portaoggetti. Dietro ad esso vi è un manicotto triangolare. In esso scorre un prisma

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

munito di braccio che sostiene il tubo ottico. La messa a fuoco avviene ruotando una manopola imperniata sotto il prisma. Questo strumento è dotato di quattro oculari e di tre obiettivi.

Microscopio composto binoculare

Collocazione: Sala XV
Costruttore: Ditta R. & J. Beck
Luogo: Londra
Data: ca. 1865
Materiali: ottone
Dimensioni: altezza 400 mm, base 183x125; scatola 400x153x173 mm
Inventario: 3258

Microscopio composto binoculare montato su una base triangolare; l'asta, che sostiene il doppio tubo ottico, il tavolino portaoggetti circolare e lo specchietto, può assumere cinque angolazioni diverse. La messa a fuoco approssimativa viene effettuata grazie a pignone dentato e cremagliera, mentre quella fine grazie ad una vite con manopola. Lo strumento è munito di numerosi accessori tra i quali quattro obiettivi, due oculari e due prismi di Nicol. Lo strumento fu costruito dalla ditta R.& J. Beck.

Microscopio composto da dissezione

Collocazione: Sala XV
Ideatore: Charles-Philippe Robin
Costruttore: Ditta Nachet & Fils
Luogo: Parigi
Data: ca. 1875
Materiali: ottone
Dimensioni: altezza 280 mm, base 180x155 mm
Inventario: 2648

Microscopio composto da dissezione montato su una spessa piastra di ottone. Essa reca una colonna con un braccio che sostiene il tubo ottico verticale. La messa a fuoco avviene tramite

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

pignone dentato e cremagliera. L'oculare non è probabilmente originale, mentre l'obiettivo è mancante. Questo microscopio a lunga focale e a grande campo, costruito dalla ditta Nachet & Fils, fu ideato da Charles-Philippe Robin nel 1847.

Microscopio composto e semplice

Collocazione: Sala XV
Costruttore: Andrew Pritchard
Luogo: Londra
Data: ca. 1835
Materiali: ottone
Dimensioni: altezza 230 mm; scatola 278x200x74 mm
Inventario: 2664, 3217

Questo strumento, costruito da Andrew Pritchard, può essere utilizzato sia come microscopio composto sia come microscopio semplice. Una colonna munita di treppiede reca un'asta inclinabile sulla quale sono inseriti lo specchietto, la lente convergente, il tavolino portaoggetti e il tubo ottico. La messa a fuoco avviene spostando, tramite pignone dentato, la cremagliera, inserita nell'asta inclinabile, che sostiene il tubo ottico. Presenta un oculare huygeniano. Il braccio che sorregge il tubo ottico reca un anello nel quale si può inserire una lente quando lo strumento è usato come microscopio semplice. Fra i diversi accessori di cui lo strumento è dotato, vi sono cinque obiettivi, un micrometro e vari altri elementi per le preparazioni microscopiche.

Microscopio composto e semplice a cassetta

Collocazione: Sala XV
Ideatore: Edward Nairne
Costruttore: James Ayscough
Luogo: Londra
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: ottone; scatola: legno
Dimensioni: altezza max. 360 mm; cassetta 305x141x125 mm
Inventario: 3210

Microscopio composto e semplice a cassetta realizzato da James Ayscough, secondo un modello caratteristico della produzione di John Cuff. È installato, tramite una colonnina, su un lato della scatola che lo contiene. Il tubo ottico, che è andato perduto, veniva inserito nell'anello fissato alla sommità della colonnina; la messa a fuoco avveniva agendo su una vite con manopola. Il piano

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

portaoggetti è fisso e lo strumento poteva essere utilizzato sia come microscopio composto sia come microscopio semplice. Il microscopio a cassetta fu inventato da Edward Nairne intorno al 1765. La cassetta contiene numerosi accessori, fra i quali troviamo sei obiettivi per il microscopio composto e tre per quello semplice, oltre ad un gran numero di oggetti per le preparazioni microscopiche. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

Microscopio del duca di Chaulnes

Collocazione: Sala XV
Ideatore: Michel-Ferdinand d'Albert d'Ailly, duca di Chaulnes
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1770
Materiali: ottone, vetro
Dimensioni: 270x180x365 mm
Inventario: 3202

Ideato da Michel-Ferdinand d'Albert d'Ailly, duca di Chaulnes, lo strumento, la cui ottica non presenta particolari innovazioni rispetto ai microscopi dell'epoca, è interessante soprattutto per i tre micrometri a disco graduato di cui è munito. Due, fissati perpendicolarmente l'uno all'altro, si trovano sul portaoggetti e permettono di muovere e orientare con precisione il preparato da osservare; il terzo è un micrometro oculare montato trasversalmente sul tubo. Il microscopio, dotato in origine di numerosi accessori, è simile a quelli fissati sulle macchine da dividere ideate dallo stesso duca di Chaulnes. Questo strumento fu descritto minuziosamente dallo stesso ideatore nel volumetto *Description d'un microscope et de différents micromètres destinés à mesurer des parties circulaires ou droites avec la plus grande précision*, pubblicato a Parigi nel 1768.

Microscopio semplice acquatico

Collocazione: Sala XV
Ideatore: Christiaan Huygens
Costruttore: Chapotot
Luogo: Parigi
Data: ca. 1700
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 93 mm; scatola max. 112x50 mm
Inventario: 3098

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Microscopio semplice acquatico costituito da due lastre di ottone sagomate unite alle estremità; tra le lastre è imperniata una croce portaoggetti che, ruotando, si può posizionare davanti all'apertura che conteneva la lente, oggi assente. Il microscopio è munito di disco rotante con quattro aperture circolari davanti alle quali una pinzetta o un ago possono trattenere il preparato da osservare. Lo strumento, contenuto in una scatoletta di legno ricoperta di pelle nera e foderata internamente di velluto, è dotato di alcuni accessori, tra cui una lastrina portaoggetti e una pinzetta. Questo tipo di microscopio fu inventato da Christiaan Huygens. Lo strumento reca la firma "Chapotot", il che non consente di stabilire se sia opera di Louis Chapotot o del figlio.

Microscopio semplice da dissezione

Collocazione:	Sala XV
Costruttore:	Peter Dollond (microscopio), John Cuff (micrometro)
Luogo:	Londra
Data:	ca. 1760-1770
Materiali:	ottone; scatola: legno
Dimensioni:	altezza 150 mm; scatola 167x108x42 mm
Inventario:	3212

Microscopio semplice da dissezione montato su una cassetta di legno ricoperta di pelle di pesce. Sulla scatola è inserita una colonnina che regge l'anello portalente, il portaoggetti e lo specchietto per l'illuminazione. Lo strumento è dotato di tre lenti, di un lieberkühn, di pinzette e di alcuni preparati. La singola lente può essere sostituita da un tubo con portaoggetti da utilizzare con le lenti più potenti. Il tutto può essere smontato e riposto nella cassetta che funge da base. Il microscopio è stato costruito da Peter Dollond; ad esso è unito un micrometro, opera di John Cuff, formato da un reticolo di fili di argento perpendicolari. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Microspettroscopio

Collocazione: Sala XV
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura tedesca
Data: ca. 1885
Materiali: ottone
Dimensioni: lunghezza 105 mm, diametro del corpo 24 mm; scatola 115x89x51 mm
Inventario: 3292

Questo strumento è uno spettroscopio che può sostituire l'oculare in un microscopio. Permette di analizzare la luce scomposta da un treno di prismi ed era utilizzato per analizzare spettroscopicamente dei preparati microscopici come, ad esempio, dei campioni di sangue. Lo strumento è dotato di una fiala nella quale era possibile inserire un campione il cui spettro prodotto da un piccolo prisma addizionale veniva proiettato nel campo visivo e serviva da spettro di riferimento. La scatola che lo contiene presenta un'etichetta recante il nome Hartnack. Lo strumento faceva parte delle dotazioni del Gabinetto degli invertebrati dell'Istituto di Studi Superiori di Firenze.

Modello dimostrativo di galvanometro astatico

Collocazione: Sala XVI
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XIX
Materiali: mogano, ottone
Dimensioni: altezza complessiva 525 mm, base 615x403 mm
Inventario: 541

Modello dimostrativo di galvanometro composto da una base di mogano con tre grosse viti calanti, da un telaio di ottone con bobina di spesso filo di rame isolato da seta nera e da una semplice sospensione per gli aghi astatici. Lo strumento è racchiuso in un telaio di mogano esagonale, con sei pannelli di vetro. La scala è un grande anello di ottone diviso in quattro quadranti (0°-90°) e la bobina è collegata a due serrafili di ottone.

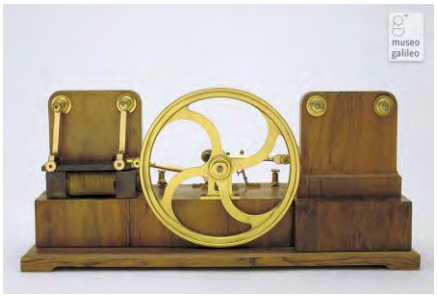
© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Motore elettrico di Botto

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Giuseppe Domenico Botto
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1840
Materiali: legno, ottone, rame, ferro, vetro
Dimensioni: altezza complessiva 620 mm, base 507x173x133 mm
Inventario: 1412

È un magnifico esempio di primitivo motore elettrico assai simile a quello ideato da Giuseppe Domenico Botto, e da lui descritto nella *Notizia sopra l'applicazione dell'elettromagnetismo alla meccanica* (Torino, c. 1834). Nella base si apre un cassetto con quattordici scomparti di vetro per la batteria elettrochimica (oggi mancante degli elementi). Il movimento oscillante di una bobina mobile fra due bobine fisse è trasmesso ad una grande ruota di ottone posta su un telaio di legno tramite una piccola puleggia e una manovella. Il movimento alternativo è mantenuto da un commutatore formato da due bracci di ottone oscillanti che pescano in coppette di mercurio e invertono periodicamente il senso della corrente nelle bobine fisse. I primi apparecchi e motori elettromagnetici convertivano l'energia elettrica in energia meccanica imitando il movimento alternativo delle macchine a vapore; la pressione del vapore era sostituita dall'attrazione di un elettromagnete o di un'armatura. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

Motore elettrico di Magrini



Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Luigi Magrini
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1840
Materiali: legno, ottone, ferro
Dimensioni: altezza complessiva 280 mm, base 615x180 mm
Inventario: 916

Motore elettrico proveniente dalle collezioni lorenesi e, probabilmente, costruito per il fisico Luigi Magrini. L'apparecchio è montato su un blocco di legno fissato alla base. La grande ruota di ottone è fatta ruotare da una doppia manovella collegata anche al commutatore. Due elettromagneti, attivati periodicamente, attirano di volta in volta una piastra di acciaio

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

(l'armatura), sospesa a due bracci di ottone oscillanti, imperniati ad un supporto di legno. Un'asta di ottone collega il sistema ad una delle due manovelle. Il movimento è simile a quello delle macchine a vapore.

Motore elettrico di Pacinotti

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Antonio Pacinotti
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1863
Materiali: mogano, ottone, ferro
Dimensioni: altezza complessiva 280 mm, base 448x250 mm
Inventario: 3768

Questo apparecchio rappresenta il prototipo di uno dei primi efficienti motori/generatori elettrici. L'armatura ad anello consiste in una ruota dentata costituita da numerosissime lamine di ferro. Fra i suoi denti sono avvolte le bobine, in sedici sezioni separate. Le bobine sono attivate in successione da un commutatore montato sull'asse verticale sopra l'armatura. L'anello si trovava nel campo magnetico di due elettromagneti verticali fissi e la corrente passava attraverso le sedici bobine attorno all'anello. L'apparecchio fu ampiamente restaurato dopo l'alluvione del 1966.
Antonio Pacinotti descrisse nel 1863 il suo motore a corrente continua, che fu poi ripreso e sviluppato industrialmente da Zénobe-Théophile Gramme verso il 1870. Sostituendo agli elettromagneti di campo dei magneti permanenti, Pacinotti osservò che il suo motore poteva diventare un generatore (dinamo). Una piastrina di rame porta l'iscrizione: "Macchinetta elettromagnetica / Donata da Antonio Pacinotti".

Pila termoelettrica a scatola di Nobili

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Leopoldo Nobili
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1830
Materiali: bismuto, antimonio, ottone
Dimensioni: altezza 63 mm, diametro 81 mm
Inventario: 1231

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Pila termoelettrica di Nobili con 100 elementi di antimonio e bismuto, proveniente dalle collezioni lorenesi. La pila termoelettrica "a scatola" di Nobili era utilizzata come sorgente di termoelettricità e non come rivelatore per studiare le proprietà del calore raggiante.

Pila termoelettrica a scatola di Nobili

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Leopoldo Nobili
Costruttore: Ditta Tecnomasio Italiano [attr.]
Luogo: Milano
Data: ca. 1870
Materiali: legno di bosso, bismuto, antimonio, ottone
Dimensioni: altezza 48 mm, diametro 58 mm
Inventario: 1230

Pila termoelettrica in una scatola di legno di bosso, forse costruita sul modello di quelle di Leopoldo Nobili dal Tecnomasio Italiano di Milano. Contiene venticinque elementi di antimonio e bismuto. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

Pila termoelettrica di Nobili a corrente costante

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Leopoldo Nobili
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1829
Materiali: bismuto, antimonio, ottone
Dimensioni: altezza 78 mm, diametro 62 mm
Inventario: 1227

Consiste in un anello di ottone recante venticinque elementi (coppie di antimonio e bismuto), con base e coperchio amovibili; il tutto forma una scatola cilindrica. Un'importante applicazione della pila termoelettrica fu quella di essere una sorgente costante di corrente elettrica, assai prima della realizzazione di elementi standard che potevano fornire delle tensioni di riferimento. Leopoldo Nobili, mentre sviluppava la pila termoelettrica come termometro differenziale per studiare il calore raggiante, elaborò anche questa versione per ottenere una corrente costante per il suo galvanometro differenziale. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Pila termoelettrica di Nobili a disco per il calore raggiante

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Leopoldo Nobili
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1830
Materiali: bismuto, antimonio, ottone
Dimensioni: diametro 55 mm
Inventario: 1236

È composta da una scatola piatta e circolare di ottone recante 11 elementi (incompleti), disposti a triangolo in modo che le estremità fuoriescano da un'apertura praticata nell'alloggiamento. Anche questa piccola pila termoelettrica di Nobili fu utilizzata per gli esperimenti concernenti le proprietà di rifrazione, di diffrazione e di polarizzazione del calore raggiante. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

Pila termoelettrica di Nobili con micrometri

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Leopoldo Nobili
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1834
Materiali: ebano, ottone, bismuto, antimonio
Dimensioni: altezza complessiva 133 mm, base 150x97x30 mm
Inventario: 1224

Apparecchio sperimentale ideato da Leopoldo Nobili per studiare i fenomeni di interferenza del calore raggiante. È montato su una base di ebano recante una spessa piastra di ottone, sulla quale sono fissati gli altri componenti dello strumento. Al centro si trova uno schermo di ottone con due fessure sottili che possono essere ricoperte da una lamina di ottone mobile. Da una parte dello schermo si trova la sorgente di calore, formata da due serrafili, fra i quali, probabilmente, veniva arroventato un filo tramite la corrente elettrica. Detto dispositivo può essere fatto scorrere grazie ad una vite micrometrica. Un simile congegno sostiene, dall'altra parte dello schermo, un secondo micrometro, al quale è fissata una pila termoelettrica rettangolare contenuta in una scatoletta piatta. La pila ha, da un lato, una stretta fenditura centrale e, dall'altro, due piastrine scorrevoli che formano un'apertura di larghezza variabile. I due micrometri permettono di determinare con precisione i movimenti longitudinali e trasversali della pila. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Pila termoelettrica di Nobili e Melloni per il calore raggiante

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Leopoldo Nobili, Macedonio Melloni
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1831
Materiali: bismuto, antimonio, ottone
Dimensioni: diametro (anello) 55 mm
Inventario: 1237

Versione incompleta della pila termoelettrica di Nobili e Melloni munita originariamente dei tubi conici di ottone che fungevano da collettori per il calore raggiante. Proviene dalle collezioni lorenesi.

Pila termoelettrica di Nobili e Melloni per il calore raggiante

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Leopoldo Nobili, Macedonio Melloni
Costruttore: Giuseppe Caldini
Luogo: Firenze
Data: ca. 1880
Materiali: ottone, ghisa, bismuto, antimonio
Dimensioni: altezza complessiva 430 mm, diametro di base 131 mm
Inventario: 3758

Pila termoelettrica di Nobili e Melloni per il calore raggiante. È formata da una scatola di ottone con 120 elementi e da un grosso cono, pure di ottone, incernierato ad un supporto regolabile con base di ghisa. Il coperchio della pila è perduto. Del costruttore, Giuseppe Caldini, non si hanno notizie.

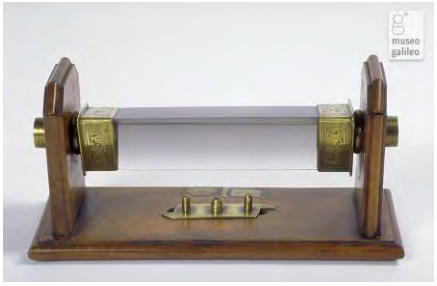
© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Pompa pneumatica tipo 's Gravesande

Collocazione: Sala XV
Costruttore: Nicolas Fortin
Luogo: Parigi
Data: 1780
Materiali: mogano, ottone, ferro, vetro
Dimensioni: altezza complessiva 1670 mm; scatola 305x135x430 mm, base 750x500 mm
Inventario: 1532

Il meccanismo di questa pompa a due cilindri verticali, opera del costruttore Nicolas Fortin, è racchiuso in una scatola in legno sostenuta da quattro gambe. In questa pompa il meccanismo, contrariamente al solito, è capovolto e le cremagliere, collegate ai pistoni e azionate da una manovella tripla, fuoriescono dalla base invece che dalla sommità dell'apparecchio. Le valvole dei cilindri sono azionate automaticamente dal movimento della manovella. Sulla scatola vi è il piatto, che fa da base a una campana di vetro, mentre un tubo laterale era in origine collegato con un manometro a mercurio. Un tipo di pompa assai simile a questa (ma con il meccanismo capovolto) fu proposto da Willem Jacob 's Gravesande verso il 1720. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

Prisma con sostegno



Collocazione: Sala XV
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: vetro, legno, ottone
Dimensioni: 185x74x89 mm, lato prisma 33 mm
Inventario: 748

Su una base di legno sono fissati due montanti fra i quali è imperniato, mediante ghiera di ottone, un prisma equilatero di vetro. Due fori sono praticati nella base: vi venivano inseriti gli spinotti di un sostegno (bloccati dalla lastrina) per posizionare il prisma su un banco ottico o su una base appropriata. È molto simile al prisma inv. 746. Con strumenti di questo tipo Isaac Newton effettuò le celebri esperienze sulla scomposizione della luce bianca in uno spettro policromo.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Prisma con sostegno

Collocazione: Sala XV
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: vetro, legno, ottone
Dimensioni: 186x92x202 mm, lato prisma 26 mm
Inventario: 773

Su una base di legno sono fissati due montanti fra i quali è imperniato, mediante ghiera di ottone, un prisma equilatero di vetro. Due bottoni filettati permettono di bloccare la posizione del prisma. È simile al prisma inv. 774. Con strumenti di questo tipo Isaac Newton effettuò le celebri esperienze sulla scomposizione della luce bianca in uno spettro policromo.

Prototipo di pila termoelettrica di Nobili

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Leopoldo Nobili
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1829
Materiali: bismuto, antimonio, ottone
Dimensioni: altezza 84 mm, diametro 62 mm
Inventario: 1233

Prototipo di pila termoelettrica di Nobili proveniente dalle collezioni lorenesi. Si compone di dodici grandi elementi di bismuto e di antimonio, fissati nel mastice, disposti circolarmente e sporgenti dal loro contenitore di legno cilindrico con base svitabile. Gli elementi non erano protetti da un coperchio. Erano posti verticalmente in un anello di ottone, fissato ad un sostegno regolabile, ed erano schermati da un disco di legno con un foro centrale di 15 mm.

Reostato di Wheatstone

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Charles Wheatstone
Costruttore: Filippo de Palma
Luogo: Napoli
Data: 1865

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Materiali: mogano, ottone
Dimensioni: altezza 150 mm, base 310x230 mm
Inventario: 1408

Resistenza variabile, opera di Filippo de Palma, descritta nel 1843 da Charles Wheatstone. Su una base di mogano si trovano due cilindri, uno di mogano e uno di ottone, rotanti tramite una manovella (oggi scomparsa). Un filo conduttore non isolato è avvolto sui due cilindri. Quanto più filo è avvolto su quello di legno, tanto più la resistenza del reostato sarà grande. Se invece il filo è avvolto sul cilindro di ottone, viene cortocircuitato e dunque la resistenza complessiva diminuisce. Due quadranti argentati indicano la lunghezza del filo avvolto sui cilindri.

Scatola con termometro a mercurio

Collocazione: Sala XV
Costruttore: John Troughton
Luogo: Londra
Data: 1782-1800
Materiali: legno (scatola); ottone argentato (base del termometro), vetro
Dimensioni: scatola 567x78x32 mm, lunghezza termometro 55 mm
Inventario: 1718

Scatola di legno che conteneva quattro termometri. All'interno del coperchio della scatola è riportato il nome del costruttore, John Troughton. È rimasto soltanto un termometro a mercurio (identico al termometro inv. 941), montato su lastra di ottone argentato. Presenta le scale Réaumur e Fahrenheit.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Specchio ustorio

Collocazione: Sala XV
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII
Materiali: metallo, legno
Dimensioni: altezza 860 mm, diametro specchio 385 mm, larghezza 720 mm
Inventario: 3727

Lo specchio inclinabile è montato in un supporto di legno lavorato. Serviva per esperienze sulla riflessione della luce e poteva essere utilizzato per arroventare o calcinare sostanze diverse che venivano poste nel punto nel quale si concentravano i raggi solari riflessi dallo specchio producendo temperature assai elevate.

Strettoi di Nobili

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Leopoldo Nobili
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1830
Materiali: legno, ferro, rame, ottone
Dimensioni: lunghezza 124 mm, larghezza 80 mm, altezza 65 mm
Inventario: 1172, 1239

Questi due strumenti, provenienti dalle collezioni lorenesi, sono formati da tre scomparti di legno verniciato, separati da due sottili lamine di ottone e uniti grazie ad un telaio di ferro rettangolare munito di due viti a farfalla. Ogni compartimento reca un foro laterale otturato da un tappo di legno. Uno di essi è munito di lamine di rame ripiegate sulle pareti dei due scomparti esterni e di due lamine di contatto sporgenti sulle viti a farfalla. Leopoldo Nobili chiamò questo apparecchio, per la sua forma, "strettoio". Gli scomparti sono separati da sottili lamine metalliche, ad esempio di ottone, e potevano essere riempiti con varie soluzioni per studiare, ad esempio, il passaggio della corrente attraverso sostanze di natura diversa. Utilizzando invece delle membrane organiche, Nobili studiò vari fenomeni relativi alla scomposizione degli elettroliti.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Tavolino riscaldato

Collocazione: Sala XV
Costruttore: Carl Reichert
Luogo: Vienna
Data: dopo il 1885
Materiali: metallo
Dimensioni: tavolino 109x47x6 mm; scatola 185x115x40 mm
Inventario: 3307

Il tavolino viene riscaldato dal passaggio di acqua calda in una serie di canaletti inseriti in una scatola metallica. Serve ad innalzare la temperatura dei campioni da osservare al microscopio. Le temperature raggiunte sono controllate tramite un termometro montato sullo strumento. È stato costruito da Carl Reichert e faceva parte delle dotazioni del Gabinetto degli invertebrati dell'Istituto di Studi Superiori di Firenze.

Termometro a mercurio

Collocazione: Sala XV
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, vetro, ottone
Dimensioni: altezza 380 mm, larghezza 50 mm
Inventario: 1792

Termometro a mercurio (il mercurio è mancante) montato su lastra di ottone argentato e contenuto in una custodia di legno con finestre in vetro. Lo strumento presenta il bulbo concavo e una scala Réaumur incisa sulla lastra di ottone.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Termometro a mercurio

Collocazione: Sala XV
Costruttore: John Troughton
Luogo: Londra
Data: 1782-1800
Materiali: ottone argentato, vetro
Dimensioni: lunghezza 55 mm
Inventario: 941

Termometro a mercurio, realizzato da John Troughton, montato su lastra di ottone argentato. Presenta le scale Réaumur e Fahrenheit e, probabilmente, era inserito nella scatola inv. 1718.

Termometro a mercurio

Collocazione: Sala XV
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: ottone, vetro
Dimensioni: altezza 285 mm, larghezza 37 mm
Inventario: 407

Termometro a mercurio con scala Réaumur fissato al centro di un telaio di ottone. Lo strumento è munito di nonio per la lettura, che viene spostato azionando un'apposita vite che termina superiormente con bottone zigrinato.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Termometro metallico a massima e minima

Collocazione: Sala XV
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana?
Data: prima metà sec. XIX
Materiali: ardesia, vetro, ottone
Dimensioni: altezza 1110 mm, larghezza 245 mm
Inventario: 1895

Termometro metallico che funziona grazie alle dilatazioni e alle contrazioni termiche di un'asta metallica (probabilmente di piombo). Questa è contenuta in un tubo in vetro ed è montata su un supporto di ardesia a forma di T rovesciata. La parte inferiore dell'asta agisce su una coppia di meccanismi identici formati da due lancette azionate da ruote dentate che ingranano su cremagliere. Sono disposte in modo tale che una di esse indica su una scala termometrica la temperatura massima raggiunta (equivalente alla lunghezza minima dell'asta), l'altra invece la temperatura minima. Le lancette, le scale e i meccanismi di trasmissione del moto sono racchiusi in una scatola di ottone con parte frontale in vetro.

Trasmettitore telefonico di Reis

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Johann Phillipp Reis
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1870
Materiali: mogano, ottone
Dimensioni: altezza complessiva 106 mm, base 116x116 mm
Inventario: 447

Sopra una scatola di mogano è teso un diaframma fatto con una vescica. Questo è posto in vibrazione dai suoni provenienti da un'imboccatura di ottone annerito. Le vibrazioni causano un contatto intermittente tra un dischetto di platino, posto al centro del diaframma, e una leggera levetta di ottone comunicante con un elettromagnete. La chiave di contatto in ottone, posta lateralmente allo strumento, viene utilizzata per attivare un campanello di chiamata. Il ricevitore (qui mancante) consisteva in un ago infilato all'interno di una bobina montata in una scatola di

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

legno che fungeva da risonatore. Le correnti modulate nella linea telefonica provocavano le vibrazioni dell'ago in sincronia con quelle del diaframma. Vi furono considerevoli discussioni sulla possibilità o meno che questo sistema, inventato da Johann Phillipp Reis, fosse capace di riprodurre la parola. Tuttavia, il trasmettitore di Reis, riprodotto da molti costruttori, rimase essenzialmente uno strumento dimostrativo, senza esiti pratici significativi.

Trasmettitore telegrafico di Wheatstone

Collocazione: Sala XVI
Ideatore: Charles Wheatstone
Costruttore: Charles Wheatstone
Data: ca. 1840
Materiali: mogano, ottone, ferro
Dimensioni: altezza complessiva 290 mm, base 439x312 mm
Inventario: 545

Trasmettitore telegrafico di tipo Wheatstone proveniente dalle collezioni lorenesi. La rotazione di una ruota di ottone con lettere e numeri aziona una grande ruota dentata di ottone posta sullo stesso asse. Questa, a sua volta, fa ruotare una coppia di bobine sui poli di un magnete permanente a ferro di cavallo e un commutatore con due lamine elastiche di contatto collegate a dei serrafili. Questa macchina magnetoelettrica del tipo Clarke produce nella linea telegrafica un numero variabile di impulsi di corrente in relazione alla lettera da trasmettere. Alla stazione ricevente, gli impulsi liberavano lo scappamento di un meccanismo ad orologeria, permettendo così ad una lancetta di indicare la lettera trasmessa.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Sala XVII

La chimica e l'utilità pubblica della scienza

Marco Beretta

Fin dalla seconda metà del Quattrocento la corte medicea attirò a Firenze numerosi alchimisti, mettendo a loro disposizione fonderie e laboratori all'avanguardia. Dell'immensa raccolta medicea di strumenti alchemici sono sopravvissuti alcuni vasi di vetro utilizzati nell'ambito delle attività dell'Accademia del Cimento (1657-1667) e la grande lente ustoria, donata da Benedetto Bregans nel 1697 a Cosimo III (1642-1723) per condurre esperimenti sulla combustione di pietre preziose, esposta in questa sala sulla pedana centrale. Dietro di essa, sulla parete, si trova la "tavola delle affinità" che rappresenta una testimonianza emblematica dell'attenzione dei Lorena per la chimica farmaceutica. Alla collezione lorenese appartengono anche numerosi apparati relativi alla chimica teorica e sperimentale. La chimica delle arie, in particolare, con la scoperta dell'idrogeno e del metodo per rilevare la quantità di ossigeno e di altri gas presenti nell'atmosfera, favorì l'invenzione di nuovi strumenti di misura, come la pistola elettrica e la lampada a idrogeno di Alessandro Volta (1745-1827), l'evaerometro di Felice Fontana (1730-1805) e l'eudiometro di Marsilio Landriani (1751-1815).

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Alcalimetro

Collocazione: Sala XVII
Ideatore: Francois Antoine Henri Descroizilles
Costruttore: sconosciuto
Data: inizi sec. XIX
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza 230 mm, diametro 55 mm
Inventario: 3911

Il berthollimetro, o *berthollimètre*, è uno strumento di chimica analitica che prende il nome dal chimico francese Claude Louis Berthollet e fu inventato nel 1791 da François-Antoine-Henri Descroizilles. Lo strumento originario serviva a misurare la quantità di cloro presente nei coloranti usati nell'arte tintoria. Nel 1806 Descroizilles costruì una nuova versione dello strumento, molto simile a quella originale e destinata a un rapido successo commerciale, che permetteva di misurare la quantità di alcali presenti nei fluidi. Per questa ragione cambiò la sua denominazione nella più fortunata "alcalimetro" (*alcalimètre*).
L'esemplare esposto è costituito da una provetta di vetro graduata munita di beccuccio e poggiata su una base piatta e larga. Porta inciso da un lato "Bertholli-mètre" e dall'altro "Alcali-mètre de Descroizilles".

Apparecchio chimico

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII
Materiali: vetro
Dimensioni: lunghezza 150 mm
Inventario: 1714

Composto di due palline di vetro allungate, unite fra loro dai rispettivi colli leggermente ricurvi. Al lato di ogni pallina si trova una piccola sporgenza anch'essa di vetro. Nel Settecento i vari recipienti in vetro venivano usati per formare le combinazioni più diverse, data l'aumentata complessità delle operazioni chimiche. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

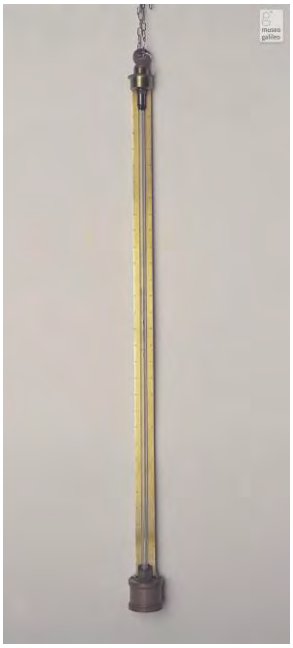
© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Areometro

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: Barthélemy
Luogo: Montpellier
Data: sec. XVIII
Materiali: argento; astuccio: legno
Dimensioni: 237x75x45 mm
Inventario: 2023

Areometro contenuto in una scatola di legno assieme ad una serie di pesi e una scala termometrica in legno (il tubo termometrico è scomparso). All'interno del coperchio si trova una etichetta con l'indicazione del costruttore Barthélemy.
Questo strumento, utilizzato per misurare il peso specifico dei liquidi, è composto da un galleggiante sferico d'argento munito inferiormente di uno stilo al quale possono essere avvitati i vari pesi, e superiormente di un'asta graduata.
Il peso specifico del liquido in cui lo strumento era parzialmente immerso veniva determinato in funzione della porzione dell'asta graduata emergente dal liquido stesso.

Barometro



Collocazione: Sala XVII
Costruttore: Nicolas Fortin
Luogo: Francia
Data: 1793
Materiali: ottone, legno, vetro
Dimensioni: lunghezza 936 mm, diametro 35 mm
Inventario: 1152

Barometro realizzato nel 1793 dal celebre costruttore di strumenti parigino Nicolas Fortin. Lo strumento è privo di mercurio ed è fissato a una lastra semisferica di ottone con graduazioni in pollici francesi. Pozzetto in legno di bosso. Apprezzato per la sua robustezza, il barometro di Fortin veniva utilizzato, insieme al termometro, nei laboratori di chimica di fine Settecento per misurare con precisione le condizioni 'atmosferiche' dei processi sperimentali. Riconosciuto il ruolo chimicamente attivo dell'aria, i chimici compresero che i cambiamenti di pressione e di temperatura potevano condizionare i risultati delle reazioni chimiche.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Barometro

Collocazione: Sala XVII
Ideatore: Louis Joseph Gay-Lussac
Costruttore: sconosciuto
Data: prima metà sec. XIX
Materiali: legno, vetro
Dimensioni: lunghezza 1200 mm, larghezza 122 mm
Inventario: 1143

Barometro del tipo Gay-Lussac, realizzato nella prima metà del diciannovesimo secolo, costituito da un tubo barometrico con mercurio fissato a una tavoletta di legno con cornice. Il braccio inferiore del tubo è rotto. Ideato nel 1816 dal chimico francese Joseph Louis Gay-Lussac, grazie al tubo capillare che congiungeva i due rami dello strumento, il nuovo barometro a sifone si distingueva per la sua precisione e trasportabilità. Era usato sia in meteorologia sia nel laboratorio chimico.

Bilancia

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XIX
Materiali: marmo, ottone, giada
Dimensioni: 670x515 mm, diametro piatti 210 mm
Inventario: 565

Munita di coltelli di giada, la bilancia presenta la colonna di marmo e i piatti di ottone. Era completata da una teca in vetro, oggi mancante. Proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Bilancia di precisione

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XIX
Materiali: acciaio, ottone; custodia: legno, vetro
Dimensioni: 490x290x555 mm
Inventario: 1332

Bilancia di precisione, a colonna, contenuta all'interno di una custodia di vetro munita di tre cassetti. La forbice nella quale è imperniato il giogo è appesa a una barretta che, tramite una funicella passante su delle pulegge, può essere innalzata o abbassata con una manopola a vite posta sulla parte anteriore della bilancia. Agendo su detta manopola è perciò possibile sollevare la bilancia dalla posizione di riposo e renderla atta alle pesate.

Bilancia di precisione

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XIX
Materiali: ferro, ottone, marmo
Dimensioni: 1120x868 mm, diametro piatti 390 mm
Inventario: 997

La bilancia è sostenuta da una colonna di marmo con meccanismo di arresto interno, movimento della leva a vite, due livelle a bolla d'aria nella parte superiore della colonna, con viti di correzione in ottone. Presenta il giogo in ferro e i piatti in ottone, con i relativi fili per la sospensione. Come risulta dall'Inventario steso nel 1807, la bilancia faceva parte del Laboratorio chimico del Museo di Fisica e Storia Naturale. Proviene, dunque, dalle collezioni lorenesi.

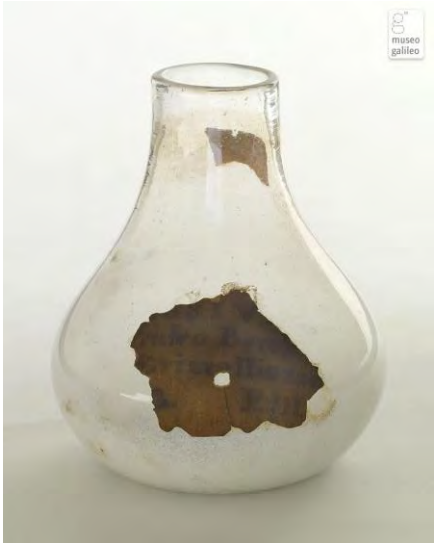
© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Bottiglia

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza 235 mm
Inventario: 1834 bis

Recipiente vuoto privo di tappo con etichetta tardo settecentesca che recita "sale microscomico" [sic] a indicare il contenuto originario. Il sale microcosmico indicava genericamente i sali cristallizzati contenuti nell'urina umana. Il granduca Pietro Leopoldo si era particolarmente interessato all'analisi chimica di questi sali ed è dunque probabile che questa bottiglia provenga dal suo laboratorio privato.

Bottiglia



Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza ca. 115 mm
Inventario: 1876

Contenitore di vetro privo di tappo e con residui di sostanze cristallizzate, presenta un'etichetta illeggibile, tardo settecentesca, che ne indicava il contenuto. Si tratta probabilmente di una bottiglia proveniente dal laboratorio privato del granduca Pietro Leopoldo.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Bottiglia

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza ca. 220 mm
Inventario: 1834

Bottiglia di vetro con tappo di sughero contenente pietra lavica.

Bottiglia

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza ca. 195 mm
Inventario: 1875

Recipiente di vetro, con tappo di sughero, contenente sali di rame in parte polverizzati.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Bottiglia

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza ca. 260 mm
Inventario: 1712

Bottiglia di vetro contenente sali bianchi proveniente dalla collezione di preparati chimici del laboratorio privato del granduca Pietro Leopoldo.

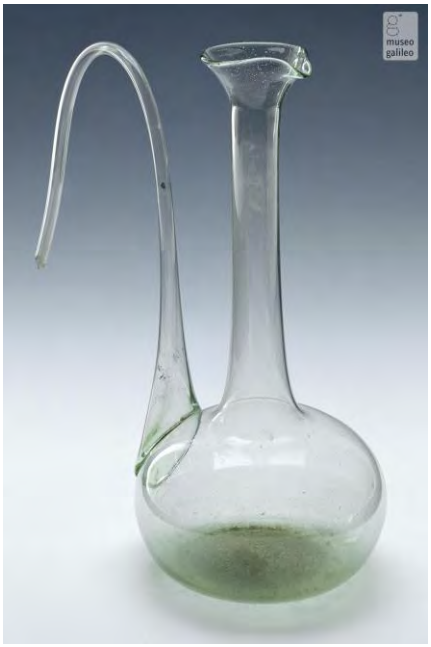
Bottiglia con becco laterale

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII
Materiali: vetro
Dimensioni: lunghezza 200 mm
Inventario: 1649

Bottiglia in vetro di colore verde, generalmente usata per soluzioni di sostanze in liquidi. Il becco laterale rendeva la bottiglia simile, per forma ed uso, ad una caraffa. Proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Bottiglia con cannello ricurvo



Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII
Materiali: vetro
Dimensioni: 160x310 mm
Inventario: 3786

Bottiglia di vetro chiaro, con cannello ricurvo e imboccatura a beccuccio, contenente una sostanza non precisata (l'alluvione dell'Arno del 1966 ne ha alterato i contenuti). Il cannello ricurvo favoriva l'uso degli apparati in vetro, materiale facilmente malleabile, per le diverse operazioni chimiche o spagiriche (distillazione - coobazione). Proviene dalle collezioni lorenesi.

Bottiglia con collo a serpentina

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza 200 mm
Inventario: 1941

Questa bottiglia è caratterizzata dalla presenza di una serpentina, che garantiva un maggiore grado di purezza del liquido distillato. È munita anche di un cannellino per introdurvi le sostanze da distillare. Proviene dalle collezioni lorenesi.

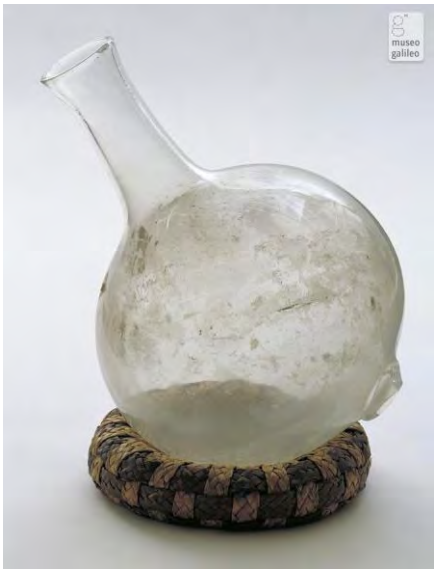
© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Bottiglia "di Monesiglio"

Collocazione: Sala XVII
Ideatore: Giuseppe Angelo Saluzzo, conte di Monesiglio
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: sec. XVIII
Materiali: ottone, vetro
Dimensioni: altezza 365 mm, diametro base 170 mm
Inventario: 356

Bottiglia di vetro incolore con fondo piatto, tre colli superiormente e rubinetto di ottone alla base. Detta comunemente "bottiglia di Monesiglio", prende il nome dal suo ideatore Giuseppe Angelo Saluzzo, conte di Monesiglio, uno dei primi scienziati italiani a cimentarsi in ricerche sulla chimica delle arie che ideò a Torino numerosi apparati chimici, tra cui questo recipiente, per lo studio dell'anidride carbonica.

Bottiglie



Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII-XIX
Materiali: vetro
Dimensioni: 260 mm; 280 mm
Inventario: 3892, 3894

Due bottiglie piriformi in vetro bianco, una a collo tronco-conico, l'altra a collo lungo e con un'apertura in prossimità del fondo. Le bottiglie sono, da sempre, uno strumento essenziale dell'analisi chimica, sia come contenitori di sostanze, sia come accessori di altri strumenti in varie esperienze.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Bottiglie

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII-XIX
Materiali: vetro
Dimensioni: 128 mm; 123 mm
Inventario: 3891, 3893

Due bottiglie, una a fondo piatto, in vetro verde e a collo alto, l'altra piriforme, in vetro bianco e a collo corto molto largo. Le bottiglie sono, da sempre, uno strumento essenziale dell'analisi chimica, sia come contenitori di sostanze, sia come accessori di altri strumenti in varie esperienze.

Campana

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza 200 mm, diametro 115 mm
Inventario: 1053

Molto comuni nel XVIII secolo, le campane di vetro avevano diverse applicazioni. Spesso erano impiegate nelle esperienze di pneumatica e, in genere, servivano ad evidenziare gli effetti del vuoto prodotto artificialmente al loro interno. Con la scoperta dei gas, alla metà del Settecento, esse vennero utilizzate anche in chimica per lo studio e la conservazione delle sostanze aeriformi. Altri esemplari di campane sono quelli inv. 1047, inv. 1048 e inv. 3792, tutti provenienti dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Campana

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII
Materiali: vetro
Dimensioni: diametro 95 mm, altezza 180 mm
Inventario: 3792

Molto comuni nel XVIII secolo, le campane di vetro avevano diverse applicazioni. Spesso erano impiegate nelle esperienze di pneumatica e, in genere, servivano ad evidenziare gli effetti del vuoto prodotto artificialmente al loro interno. Con la scoperta dei gas, alla metà del Settecento, esse vennero utilizzate anche in chimica per lo studio e conservazione delle sostanze aeriformi. Questa campana, di piccole dimensioni, presenta un beccuccio laterale e una cupoletta superiore. Altri esemplari di campane sono quelli inv. 1053, inv. 1047 e inv. 1048, tutti provenienti dalle collezioni lorenesi.

Campane

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII
Materiali: vetro
Dimensioni: 150x330 mm; 150x300 mm
Inventario: 1047, 1048

Molto comuni nel XVIII secolo, le campane di vetro avevano diverse applicazioni. Spesso erano impiegate nelle esperienze di pneumatica e, in genere, servivano ad evidenziare gli effetti del vuoto prodotto artificialmente al loro interno. Con la scoperta dei gas, alla metà del Settecento, esse vennero utilizzate anche in chimica per lo studio e la conservazione delle sostanze aeriformi. Altri esemplari di campane sono quelli inv. 1053 e inv. 3792, tutti provenienti dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Cappelli da alambicco

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII
Materiali: vetro
Dimensioni: 430x100 mm, 500x180 mm, 380x180 mm
Inventario: 3779, 3780, 3781

Sono parti di strumenti per la distillazione, una delle operazioni fondamentali dell'alchimia e della chimica, realizzati nel diciottesimo secolo. Come l'esemplare inv. 3782, costituiscono la parte superiore dell'alambicco, atta a raccogliere i vapori formati dal processo di distillazione. Provengono dalle collezioni lorenesi.

Cappello da alambicco

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII
Materiali: vetro
Dimensioni: lunghezza 100 mm
Inventario: 3782

Come gli esemplari inv. 3779, inv. 3780 e inv. 3781, è parte di uno strumento per la distillazione, una delle operazioni fondamentali dell'alchimia e della chimica. Il cappello, che costituisce la parte superiore dell'alambicco, funge da coperchio e raccoglie i vapori formati dal processo di distillazione. Proviene dalle collezioni lorenesi e venne realizzato durante il diciottesimo secolo.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Eudiometro

Collocazione: Sala XVII
Ideatore: Marsilio Landriani
Costruttore: sconosciuto
Data: 1776
Materiali: legno, avorio, vetro; scatola: legno
Dimensioni: 700x75 mm; scatola 830x110x100 mm
Inventario: 1371

Lo strumento, proveniente dalle collezioni lorenesi, reca, oltre al nome di Marsilio Landriani, anche quello del Saruggia, un meccanico ripetutamente citato negli scritti di Alessandro Volta. Lo strumento serviva a misurare la quantità di ossigeno presente nell'atmosfera e per questa ragione Landriani lo considerava un congegno adatto a misurare la salubrità degli ambienti. Benché datato 1776, presenta qualche variante rispetto all'eudiometro descritto da Landriani nelle *Ricerche fisiche intorno alla salubrità dell'aria* (Milano, 1775). In riferimento allo schema da lui riportato, a fianco della canna CD è stato posto un termometro di avorio con una scala graduata secondo i parametri stabiliti da Réaumur. La scala graduata del tubo di vetro invece di essere divisa in 12 parti è divisa in 23 parti, ciascuna delle quali è divisa a sua volta in 12 parti. Anche la boccetta di cristallo è di dimensioni diverse da quella raffigurata nel testo (tuttavia il criterio di far sì che il volume della boccetta sia identico a quello della canna CD dovrebbe essere stato mantenuto). L'estremità inferiore è leggermente diversa, ma basata sugli stessi principi e indicazioni descritte da Landriani.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Eudiometro

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: George Adams junior
Luogo: Londra
Data: fine sec. XVIII
Materiali: ottone, vetro
Dimensioni: altezza 530 mm, diametro 120 mm
Inventario: 930/a

Eudiometro in vetro a base rotonda costruito verso la fine del diciottesimo secolo sul modello di quello ideato da Alessandro Volta. All'estremità superiore è posto un piccolo cilindro cavo di ottone, dotato di fessure e tre punte a raggiera, al quale è fissato un cilindro di vetro. Superiormente si trova un anello basculante di ottone. Lo strumento, segnato "G. Adams London", è opera del celebre naturalista e costruttore di strumenti inglese George Adams. L'eudiometro serviva a misurare, in ambienti chiusi, la quantità di anidride carbonica presente nell'aria atmosferica.

Eudiometro

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: Benjamin Martin
Luogo: Londra
Data: ca. 1780
Materiali: ottone, vetro
Dimensioni: altezza 560 mm, diametro 120 mm
Inventario: 930/b

Eudiometro in vetro a base rotonda. All'estremità superiore è posto un piccolo cilindro cavo di ottone, dotato di fessure e tre punte a raggiera, al quale è fissato un cilindro di vetro entro montatura di ottone graduata da 0 a 100. Questa reca incisa la scritta "Euderometro Fontanian

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Made by Martin London". Superiormente si trova un anello basculante di ottone. Realizzato dal celebre filosofo naturale inglese Benjamin Martin, presumibilmente intorno al 1780, questo strumento è una ricostruzione dell'eudiometro di Felice Fontana, di cui non esistono esemplari superstiti. L'eudiometro serviva a misurare, in ambienti chiusi, la quantità di anidride carbonica presente nell'aria atmosferica.

Eudiometro di Volta per la detonazione dei gas

Collocazione: Sala XVII
Ideatore: Alessandro Volta
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1790
Materiali: ottone, vetro
Dimensioni: altezza complessiva 490 mm, diametro del tubo 20 mm
Inventario: 1627

Eudiometro di Volta proveniente dalle collezioni lorenesi. Si compone di una base di ottone a imbuto per raccogliere i gas da una vaschetta pneumatica, di un rubinetto e di un tubo recante alla sommità un collare di ottone con spinterogeno munito di sfera di ottone. Lo strumento è simile alla versione finale messa a punto da Alessandro Volta del 1790, ma il tubo di vetro non è graduato, forse perché si tratta di un rifacimento moderno. Il tubo veniva riempito d'acqua e capovolto nella vaschetta anch'essa piena d'acqua. In esso veniva poi introdotta una miscela di aria e idrogeno che prendeva il posto del liquido. La miscela veniva fatta esplodere con una scintilla elettrica che, facendo reagire l'idrogeno con l'ossigeno dell'aria, produceva una minima quantità di vapore acqueo che si condensava. In seguito alla reazione l'acqua risaliva nel tubo per una certa altezza e da questa si poteva dunque determinare il volume dell'azoto che non aveva preso parte alla reazione, ma era appunto restato nel tubo.

Evaerometro

Collocazione: Sala XVII
Ideatore: Felice Fontana
Costruttore: Felice Fontana
Data: sec. XVIII
Materiali: legno, vetro

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Dimensioni: 240x75x 115 mm
Inventario: 3913

Nel 1775 Felice Fontana, direttore del Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze, pubblicò a Firenze un'opera intitolata *Descrizione e usi di alcuni stromenti per misurare la salubrità dell'aria.* Tra gli strumenti descritti, viene presentato anche questo eudiometro, chiamato dall'autore "evaerometro", ideato per misurare il grado di purezza dell'aria. A lungo si ritenne che gli strumenti inventati da Fontana fossero andati perduti o che addirittura fossero stati soltanto pensati e non costruiti. Questo strumento invece, ritrovato incompleto nei depositi dell'Istituto e Museo di Storia della Scienza di Firenze, dimostra il contrario.

Farmacia portatile

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura toscana
Data: sec. XVIII
Materiali: legno, pelle, cristallo, argento
Dimensioni: 350x100x150 mm
Inventario: 3820

Farmacia da viaggio costituita da una scatola rivestita di marocchino rosso con fregi in oro, di fabbricazione toscana. Contiene bottigliette di cristallo con coperchietti e guarnizioni di argento, un bicchierino, un piccolo imbuto e un cucchiaino d'argento. Nella base si trova un piccolo "segreto" e nel verso del coperchio lo specchio originale. Munita di chiave dorata, la cassetta è rifinita da targhe e borchie d'ottone.

Fornello

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: terra refrattaria, ferro
Dimensioni: altezza 170 mm, diametro max. 200 mm
Inventario: 3916

Questo vaso in terra refrattaria, con armature di ferro, era usato come fornello. Presenta due piccole aperture per controllare la fusione e due sporgenze laterali per la presa. Questo tipo di

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

fornelli, in uso nella seconda metà del Settecento, veniva utilizzato per la fusione dei metalli a bassa temperatura. La fattura è simile a quella del fornello su treppiede inv. 3914.

Fornello su treppiede

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: terra refrattaria, ferro
Dimensioni: altezza 340 mm, diametro max. 205 mm
Inventario: 3914

Fornello in terra refrattaria con due aperture posto su treppiede di ferro. Questo tipo di fornello, costruito nella seconda metà del Settecento, veniva utilizzato per compiere numerose operazioni chimiche. Posandoci sopra un crogiolo si potevano fondere il piombo, lo stagno, il bismuto e, in generale, tutte le sostanze che per fondersi non necessitavano di alte temperature. Mettendoci, invece, un bacino o un vaso era possibile procedere alla calcinazione dei metalli. Un fornello identico a questo è descritto nella terza parte del *Traité élémentaire de chimie* (Paris, 1789) di Antoine Laurent Lavoisier.

Lampada a idrogeno di Volta

Collocazione: Sala XVII
Ideatore: Alessandro Volta
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1790
Materiali: vetro, ottone
Dimensioni: altezza complessiva 733 mm, diametro del globo 190 mm
Inventario: 1243

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Lampada a idrogeno ideata da Alessandro Volta proveniente dalle collezioni lorenesi. È costituita da un globo di vetro con base di ottone e collare di ottone munito di rubinetto. Sopra di esso fuoriesce lateralmente un tubo ripiegato terminante con un ugello. Accanto ad esso, due elettrodi formano uno spinterogeno e un piccolo tubo di ottone funziona da portacandela. Un vaso di vetro è inserito nel collare di ottone sopra il rubinetto. L'idrogeno contenuto nel globo veniva espulso dall'ugello per effetto della pressione dell'acqua versata nel serbatoio. Il gas, infiammato dalla piccola scintilla di un elettroforo, accendeva la candela.

Lente

Collocazione:	Sala XVII
Costruttore:	Benedetto Bregans (lente), Francesco Spighi, Gaspero Mazzeranghi, (montatura)
Luogo:	Lente: Dresda / Montatura: Firenze
Data:	Lente: 1690 / Montatura: 1767
Materiali:	lente: vetro, legno / montatura: ottone, ferro, legno
Dimensioni:	diametro della lente 450 mm
Inventario:	2545, 2710/bis

Grande lente, montata in una cornice di legno dorato, con distanza focale di 1580 mm. Un'altra lente, più piccola, funziona da condensatore e può essere posizionata tramite un meccanismo di scorrimento lungo la guida di supporto. Oltre il condensatore si trova un piattello metallico orientabile, atto a sostenere i campioni. La montatura di legno su tavolino munito di rotelle, datata 1767, è opera dell'artigiano fiorentino Francesco Spighi, mentre le parti metalliche sono firmate da Gaspero Mazzeranghi. Il costruttore della lente, Benedetto Bregans, del quale non si hanno notizie certe, la donò al Granduca Cosimo III de' Medici nel 1697. Lo strumento fu usato qualche tempo dopo da Giuseppe Averani e da Cipriano Targioni per esperienze sulla combustione del diamante e di altre pietre preziose, poi, nel 1814, da Humphrey Davy, quando venne a Firenze con Michael Faraday, per ripetere gli esperimenti di Averani. Infine, nel 1860, Giovanni Battista Donati se ne servì, montandola su un apposito tubo (inv. 582), come condensatore della luce delle stelle nelle osservazioni delle strie sugli spettri stellari.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Matraccio

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII-XIX
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza 280 mm
Inventario: 1922

Matraccio in vetro di colore bianco, sferico, svasato, con smerigliatura interna. La particolare forma dello strumento rende più agevole la soluzione di sali. Presenta nel fondo resti di sostanza non precisata (l'alluvione dell'Arno del 1966 ne ha alterato i contenuti). Proviene dalle collezioni lorenesi.

Matraccio a collo lungo

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza 430 mm
Inventario: 1920

Matraccio in vetro. La particolare forma dello strumento rende più agevole la soluzione di sali. Presenta nel fondo resti di sostanza non precisata (l'alluvione dell'Arno del 1966 ne ha alterato i contenuti). Proviene dalle collezioni lorenesi.

Matraccio con distillatore a caduta

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza 330 mm, diametro 50 mm
Inventario: 1650

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Al matraccio è applicato un distillatore a caduta, per permettere la reazione con sostanze volatili. All'interno si trovano sostanze non precisate (l'alluvione dell'Arno del 1966 ne ha alterato i contenuti). Proviene dalle collezioni lorenesi.

Metro campione

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: Henri-Prudence Gambey
Luogo: Parigi
Data: prima metà sec. XIX
Materiali: acciaio; astuccio: legno
Dimensioni: 1042x83x58 mm
Inventario: 1362

Metro in acciaio contenuto in astuccio di legno di noce munito di due serrature e altrettante chiavi. La lunghezza di questo campione misurata alle sue estremità, di poco superiore al valore standard del metro, mostra quanto fosse difficoltoso fabbricare aste metriche esattamente corrispondenti alla lunghezza desiderata. La costruzione del metro venne affidata nel 1789 ai chimici francesi, i quali, applicando le esperienze accumulate durante una serie notevole di esperimenti relativi alla dilatazione dei metalli, riuscirono nell'intento di approssimare il risultato allo standard progettato. Questo metro campione proviene dalle collezioni lorenesi e venne probabilmente acquisito dalla Francia nel 1798, durante il congresso internazionale di metrologia svoltosi a Parigi, al quale partecipò Giovanni Fabbroni, vicedirettore del Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze.

Microscopio composto

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: George Adams senior
Luogo: Londra
Data: ca. 1770
Materiali: ottone; scatola: legno
Dimensioni: altezza 470 mm, scatola 444x253x91 mm
Inventario: 1223

Raro esemplare del sofisticato microscopio composto di George Adams senior, da lui presentato come "microscopio variabile". Lo strumento è montato sopra una ruota dentata, che permette di variarne l'inclinazione su una colonnina munita di treppiede. Sulla ruota è fissata un'asta in cui sono inseriti lo specchietto, il tavolino portaoggetti e il tubo del microscopio. Gli spostamenti per

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

la messa a fuoco vengono effettuati ruotando un'asta filettata. Il microscopio ha un oculare con due lenti, una lente di campo e una lente addizionale, tutte convergenti. Sotto l'oculare è inserito un micrometro la cui regolazione avviene grazie ad un sistema di pignone e cremagliera e, per i movimenti micrometrici, grazie ad una vite. Lo strumento può essere smontato e riposto nella sua scatola di legno contenente numerosi accessori, fra i quali troviamo tre serie di obiettivi, un compressore di ottone con dischi di vetro e vari oggetti per le preparazioni microscopiche. Allo strumento è unita una lampada ad olio munita di una lente convergente per concentrare la luce sui preparati. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

Mortai

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: Alessandro Tognozzi (fonditore)
Data: 1764
Materiali: bronzo
Dimensioni: altezza 500 mm, diametro apertura 480 mm
Inventario: 3600

Due mortai in bronzo di grandi dimensioni, uno solo dei quali è munito di pestello, provenienti dalle collezioni lorenesi. Sul corpo, motivi floreali e figure in rilievo dei Santi Cosma e Damiano. Inoltre, recano inciso, in latino, il nome del fonditore: "Alexander Tognozzi Joannis Dominici Moreni Nepos Fundit, Anno MDCCLXIV" [Alessandro Tognozzi nipote di Giovanni Domenico Moreni fuse, anno 1764]. Non si hanno notizie di questo personaggio.

Mortaio

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII
Materiali: porfido, metallo, legno
Dimensioni: altezza c. 180 mm, diametro apertura 150 mm
Inventario: 2060

Mortaio di porfido con pestello di porfido e manico di legno uniti da una fascetta di metallo con grosse viti. Usato per la macerazione delle piante e la preparazione dei rimedi ricavati dalle piante, il mortaio proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Pirometro di Wedgwood

Collocazione: Sala XVII
Ideatore: Josiah Wedgwood
Costruttore: Josiah Wedgwood
Luogo: Inghilterra
Data: fine sec. XVIII
Materiali: legno, argilla
Dimensioni: lunghezza 200 mm, larghezza 119 mm, altezza 73 mm
Inventario: 546

Grazie alla sua semplicità, il pirometro ideato da Josiah Wedgwood intorno al 1785 ebbe, nei decenni seguenti, un enorme successo. La necessità di introdurre in chimica sistemi di misura mutuati dalla fisica indusse Wedgwood ad adattare uno strumento originariamente pensato dai fisici sperimentali alle esigenze del laboratorio chimico. Lo strumento si basa sulla proprietà dell'argilla di diminuire il proprio volume in proporzione all'aumento di temperatura e veniva utilizzato per misurare la temperatura dei forni chimici. Il pirometro è costituito da una cassetta di mogano con coperchio a scorrimento divisa in due scomparti: nella parte superiore sono collocati quattro tronchetti cilindrici e una cinquantina di elementi più piccoli di argilla bianca essiccata; nella parte inferiore c'è un tiretto in cui è riposta una piastra rettangolare di ottone su cui sono avvitati tre regoli. Questi risultano separati da due scanalature che si restringono a un'estremità e tali che, se si mettessero l'una di seguito all'altra, la seconda formerebbe il prolungamento della prima. La scala termometrica, incisa su ambo i lati esterni delle due scanalature, porta una suddivisione in singoli gradi che si estende da 0 a 240 ° Fahrenheit (cioè da -17,7° a 115,5° Celsius). Il pirometro realizzato da Wedgwood fu acquistato dal Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze o tra il 1790 ed il 1817.

Pirometro o dilatometro

Collocazione: Sala XVII
Ideatore: Petrus van Musschenbroek
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: ardesia, marmo, ferro, ottone
Dimensioni: altezza 230 mm, base 760 x 320 mm
Inventario: 573

Si tratta di un apparecchio utilizzato per misurare la dilatazione delle barre metalliche sottoposte a riscaldamento. È posto su una base di ardesia con montanti in marmo bianco. La barra

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

metallica campione (in questo caso è di ferro) viene riscaldata a bagnomaria in un recipiente di ottone. Quando la barra si espande spinge una leva di ottone che aziona una lancetta lungo una scala graduata. La lancetta è collegata ad una molla elicoidale in modo da muoversi in entrambe le direzioni. Questo strumento fu proposto nel 1731 da Petrus van Musschenbroek che lo battezzò "pirometro", termine al quale oggi si preferisce quello di dilatometro. Nello strumento di Musschenbroek la barra campione veniva riscaldata da una serie di fiamme (di lampade a spirito); in seguito si utilizzò un bagno di liquido caldo.

Pistola elettrica di Volta

Collocazione: Sala XVII
Ideatore: Alessandro Volta
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1780
Materiali: ottone, vetro
Dimensioni: lunghezza complessiva 120 mm, diametro max. 60 mm, diametro della canna alla bocca 22 mm
Inventario: 897

Strumento di vetro verde a forma di una fiala sferica con lungo collo. Da essa fuoriescono due elettrodi contrapposti di ottone fissati con ceralacca. Internamente terminano con due punte acuminate (formanti uno spinterogeno) e recano esternamente piccoli anelli. La pistola veniva riempita di idrogeno tramite una sacca di gomma (oggi perduta). Il gas veniva fatto esplodere dalla scintilla di una bottiglia di Leida. La detonazione provocava la violenta espulsione del tappo che serrava la canna.
A partire dal 1776, Alessandro Volta eseguì degli esperimenti nei quali, tramite una scintilla elettrica, incendiava del metano (da lui osservato e raccolto nelle paludi) e faceva esplodere una miscela di idrogeno ed aria. Queste esperienze lo portarono ad ideare la sua pistola elettrica, la sua lampada ad idrogeno e il suo eudiometro. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

Pistola elettrica di Volta

Collocazione: Sala XVII
Ideatore: Alessandro Volta
Costruttore: sconosciuto
Data: ca. 1780
Materiali: ottone, vetro
Dimensioni: lunghezza complessiva 145 mm, diametro max. 45 mm, diametro della canna alla bocca 25 mm

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Inventario: 898

Bottiglia di vetro munita di elettrodi. La pistola veniva riempita di idrogeno tramite una sacca di gomma (oggi perduta). Il gas veniva fatto esplodere dalla scintilla di una bottiglia di Leida. La detonazione provocava la violenta espulsione del tappo che serrava la canna.
Alessandro Volta, a partire dal 1776, eseguì degli esperimenti nei quali, tramite una scintilla elettrica, incendiava del metano (da lui osservato e raccolto nelle paludi) e faceva esplodere una miscela di idrogeno ed aria. Queste esperienze lo portarono ad ideare la sua pistola elettrica, la sua lampada ad idrogeno e il suo eudiometro. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

Poliedro in vetro

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: vetro
Dimensioni: 45x45x45 mm
Inventario: 2623

Poliedro di vetro a 18 facce (6 quadrati e 12 esagoni). Oltre ad essere destinati alla dimostrazione di principi ottici e geometrici, i solidi regolari ispirarono, a partire da Platone, una nuova concezione sulla struttura ultima della materia. Nel secondo secolo d.C. i primi alchimisti identificavano la terra con il cubo, il fuoco con il tetraedro, l'acqua con l'icosaedro, l'aria con l'ottaedro e la Quintaessenza con il dodecaedro. Con i primi sviluppi tardo rinascimentali della cristallografia chimica e mineralogica i poliedri assunsero una nuova funzione e un nuovo significato.

Poliedro in vetro

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: vetro
Dimensioni: 50x50x50 mm
Inventario: 3181

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Pentadodecaedro o dodecaedro regolare (poliedro regolare, con 12 facce a pentagono). Oltre ad essere destinati alla dimostrazione di principi ottici e geometrici, i solidi regolari ispirarono, a partire da Platone, una nuova concezione sulla struttura ultima della materia. Nel secondo secolo d.C. i primi alchimisti identificavano la terra con il cubo, il fuoco con il tetraedro, l'acqua con l'icosaedro, l'aria con l'ottaedro e la Quintaessenza con il dodecaedro. Con i primi sviluppi tardo rinascimentali della cristallografia chimica e mineralogica i poliedri assunsero una nuova funzione e un nuovo significato.

Poliedro in vetro

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: vetro
Dimensioni: 50x50x50 mm
Inventario: 2622

Icosaedro (poliedro regolare, con 20 facce a triangolo equilatero). Oltre ad essere destinati alla dimostrazione di principi ottici e geometrici, i solidi regolari ispirarono, a partire da Platone, una nuova concezione sulla struttura ultima della materia. Nel secondo secolo d.C. i primi alchimisti identificavano la terra con il cubo, il fuoco con il tetraedro, l'acqua con l'icosaedro, l'aria con l'ottaedro e la Quintaessenza con il dodecaedro. Con i primi sviluppi tardo rinascimentali della cristallografia chimica e mineralogica i poliedri assunsero una nuova funzione e un nuovo significato.

Recipiente a pressione o apparecchio di De Morveau per la disinfezione

Collocazione: Sala XVII
Ideatore: Louis-Bernard Guyton de Morveau
Costruttore: sconosciuto
Data: inizi sec. XIX
Materiali: mogano, vetro
Dimensioni: altezza complessiva 405 mm, base 240x147 mm
Inventario: 3778

Recipiente di vetro a pareti spesse con telaio in legno, proveniente dalle collezioni lorenesi. Una grossa vite trattiene sul recipiente un tappo di legno. Apparecchi di questo genere erano

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

normalmente utilizzati per mostrare i fenomeni relativi alla compressione dell'aria. Questo recipiente particolare fu però adoperato specialmente per preparare del cloro (facendo reagire dell'ossido di manganese con del sale comune in presenza di acido solforico) e mantenerlo sotto moderata pressione. Aprendo leggermente il tappo del recipiente, il cloro si diffondeva nell'ambiente agendo come disinfettante. L'operazione poteva essere ripetuta più volte senza bisogno di "ricaricare" l'apparecchio. Questo sistema di disinfezione, proposto da Guyton de Morveau all'inizio dell'Ottocento, fu ampiamente utilizzato negli ospedali fra il 1805 e il 1820 circa. Uno strumento simile era stato realizzato dal costruttore Dumotiez e dal farmacista Boullay, dei quali non abbiamo molte notizie.

Replica della formella del 14 sec. del campanile di Giotto raffigurante uno studio medico

Collocazione: Sala XVII
Autore: sconosciuto
Data: sec. XX
Materiali: gesso
Dimensioni: 690x830 mm
Inventario: 3751

Copia di una formella del primo ordine di rilievi che decorano il basamento del campanile di Giotto. La formella raffigura un "ambulatorio" medievale: alcune donne attendono di consegnare al medico la matula con l'urina da analizzare. Il bassorilievo originale, oggi conservato nel Museo dell'opera del Duomo, fu scolpito fra il 1334 e il 1336 da Andrea Pisano e aiuto, o dal figlio Nino. Per lungo tempo è stata attribuita ad Andrea Pisano.

Storta

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII
Materiali: vetro
Dimensioni: lunghezza 350 mm
Inventario: 3787

A differenza degli esemplari inv. 1752 e inv. 1753 in terra refrattaria, questa storta è in vetro e presenta anche un piccolo beccuccio aperto. Veniva usata per la distillazione. Proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Storta

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: Josiah Wedgwood
Luogo: Inghilterra
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: terra refrattaria
Dimensioni: lunghezza 620 mm, altezza 300 mm
Inventario: 1756

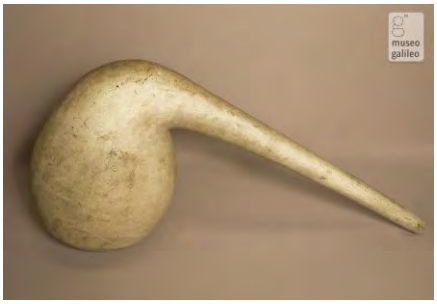
Storta in terra refrattaria segnata sul becco "Wedgwood", proveniente dall'atelier del celebre ceramista e costruttore di strumenti Josiah Wedgwood. Al fine di arricchire l'allestimento del laboratorio di chimica, che già vantava strumenti e altre suppellettili provenienti dalla fabbrica inglese, nell'aprile 1793 il Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze acquistò 13 storte. Le storte di Wedgwood erano apprezzate dai chimici di tutta Europa per la loro resistenza agli sbalzi di temperatura.

Storta

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: terra refrattaria
Dimensioni: altezza 320 mm
Inventario: 3915

Storta in terra refrattaria con collo e beccuccio laterale ricurvo, probabilmente realizzata nella seconda metà del diciottesimo secolo.

Storta



Collocazione: Sala XVII
Costruttore: Josiah Wedgwood
Luogo: Inghilterra
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: terra refrattaria
Dimensioni: lunghezza 530 mm, altezza 265 mm
Inventario: 1755

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Storta in terra refrattaria segnata sul becco "Wedgwood", proveniente dall'atelier del celebre ceramista e costruttore di strumenti Josiah Wedgwood. Al fine di arricchire l'allestimento del laboratorio di chimica, che già vantava strumenti e altre suppellettili provenienti dalla fabbrica inglese, nell'aprile 1793 il Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze acquistò 13 storte. Le storte di Wedgwood erano apprezzate dai chimici di tutta Europa per la loro resistenza agli sbalzi di temperatura.

Storta

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: Josiah Wedgwood
Luogo: Inghilterra
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: terra refrattaria
Dimensioni: lunghezza 500 mm, altezza 215 mm
Inventario: 1754

Storta in terra refrattaria segnata sul becco "Wedgwood", proveniente dall'atelier del celebre ceramista e costruttore di strumenti Josiah Wedgwood. Al fine di arricchire l'allestimento del laboratorio di chimica, che già vantava strumenti e altre suppellettili provenienti dalla fabbrica inglese, nell'aprile 1793 il Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze acquistò 13 storte. Le storte di Wedgwood erano apprezzate dai chimici di tutta Europa per la loro resistenza agli sbalzi di temperatura.

Storte

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: Josiah Wedgwood
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: terra refrattaria
Dimensioni: 400x140 mm
Inventario: 1752, 1753

Tipici strumenti da distillazione, le storte non mancavano mai tra le apparecchiature farmaceutiche. Solitamente in terra refrattaria erano atte perciò a subire alterazioni termiche notevoli. Provengono dalle collezioni lorenesi. Nel Museo è esposta anche una storta in vetro (inv. 3787).

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Tabula affinitatum

Collocazione: Sala XVII
Ideatore: Étienne-François Geoffroy
Autore: Franz Huber Hoefer [attr.]
Data: ca. 1766
Materiali: olio su tela
Dimensioni: 1540x1300 mm
Inventario: 1899

Tavola delle Affinità chimiche tra le diverse sostanze. Commissionata intorno al 1766 dal farmacista Franz Huber Hoefer per la spezieria granducale di Firenze, la grande tavola delle sostanze chimiche doveva orientare il preparatore dei rimedi farmaceutici a individuare i reagenti più atti a combinarsi tra loro. La tavola è modellata sulla *Table des differents Rapports observés entre differentes substances* (Parigi, 1718) di Étienne-François Geoffroy, dalla quale si differenzia per l'aggiunta di una diciassettesima colonna. Le sostanze sono indicate mediante i tradizionali simboli alchemici e la simbologia in uso nel Seicento e agli inizi del Settecento. Da notare che nella tavola fiorentina non compare il simbolo dell'aria. Ciò significa che essa venne disegnata in una fase nella quale non si era ancora acquisita piena consapevolezza della funzione dell'aria in quanto sostanza chimicamente attiva, capace perciò di combinarsi con i solidi e i liquidi. Una tavola simile a quella fiorentina si ritrova tra le Planches della grande *Encyclopédie* di Diderot e d'Alembert.

Termometro a mercurio

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: Felice Fontana [attr.]
Luogo: Fattura italiana
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, vetro
Dimensioni: lunghezza 581 mm
Inventario: 2038

Termometro a mercurio probabilmente costruito da Felice Fontana, con bulbo a pera e lungo cannello rotto, posto su tavoletta di legno con graduazioni su carta. La tavoletta è resa pieghevole da un fermo che si sblocca.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Sul retro si trovano le seguenti iscrizioni manoscritte con grafia di Fontana: "a, a, indica il grado di gelo trovato nel giunjo 1784 onde pare che il mercurio si abbassi più nella state che nel verno. Questa osservazione è confirmata dai due Term[ometri] Campioni divisi in 500 sul vetro lamina" E ancora: "Il zero indica l'acqua gelata paragonata col Term[ometro] perfetto. Il n. 4. sopra il diaccio indica 4 gradi sopra l'acqua gelata misurati col Term[ometro] perfetto nel 1783 nella state di luglio." Gli studi sul freddo realizzati da Fontana furono certamente ispirati dalle ricerche, di poco anteriori, condotte dal chimico francese Antoine Laurent Lavoisier.

Termometro ad alcool

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: M. Gallonde
Luogo: Parigi
Data: fine sec. XVIII
Materiali: legno, vetro
Dimensioni: altezza 591 mm, larghezza 87 mm
Inventario: 2040

Termometro ad alcool fissato su una tavoletta di legno, con bulbo di forma cilindrica, posto trasversalmente rispetto al tubo. Lo strumento, che porta il nome del costruttore M. Gallonde, reca su carta una scala Réaumur e venne realizzato intorno alla metà del diciottesimo secolo. Usato dai chimici, il termometro permetteva di stabilire con precisione le variazioni di temperatura causate dalle reazioni.

Termoscopio di Rumford

Collocazione: Sala XVII
Ideatore: Benjamin Thompson, conte di Rumford
Costruttore: sconosciuto
Data: prima metà sec. XIX
Materiali: legno, vetro
Dimensioni: lunghezza 317 mm, altezza 225 mm
Inventario: 1774

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Ideato nei primissimi anni del diciannovesimo secolo dal fisico e chimico Benjamin Thompson conte di Rumford, il termoscopio - o termometro differenziale - era un ingegnoso strumento per misurare la trasmissione del calore. Il tubo di vetro piegato a "U", contenente una goccia di liquido, è fissato a una tavoletta di legno graduata nella sua parte orizzontale. Quando uno dei bulbi si riscalda maggiormente dell'altro, l'aria in esso contenuta dilatandosi provoca lo spostamento della goccia di liquido lungo il tubo.

Tubi terminanti con bolle

Collocazione: Sala XVII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XVIII
Materiali: vetro
Dimensioni: lunghezza 1200 mm, 1120 mm
Inventario: 1938, 1940

Due tubi di vetro, terminanti ciascuno con una rigonfiamento sferico ad una estremità, utilizzati solitamente per la soluzione di sali in acqua. Provengono dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Sala XVIII

La scienza in casa

Paola Bertucci

In questa sala è possibile osservare come, a partire dal Settecento, gli strumenti scientifici diventarono un elemento consueto nelle case delle classi elevate. Il successo della scienza sperimentale creò, infatti, un nuovo mercato per i costruttori di strumenti che, accanto ai pezzi unici per collezionisti, introdussero una serie di apparecchi standard corredati da kit di accessori. Nella grande teca, al cui interno si può ammirare una vetrina dell'età lorenese, sono esposti microscopi composti, telescopi riflettori e macchine elettrostatiche, che venivano solitamente impiegati in ambito domestico per intrattenimento culturale e autoistruzione. Alcuni strumenti divennero oggetti d'arredamento, e furono esibiti come simboli dell'elevato livello culturale e sociale dei loro proprietari: splendidi orologi da tavolo, eleganti globi, barometri e termometri finemente decorati. Nelle dimore aristocratiche non mancavano poi oggetti stravaganti, come il cannocchiale per signora, corredato di scatolette d'avorio per la toilette delle dame, o il cannocchiale a forma di bastone per i cavalieri.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Barometro a bastone

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: legno, ottone, avorio
Dimensioni: altezza 1153 mm
Inventario: 697

Si tratta di un bastone da passeggio contenente un barometro. Svitando il pomo del bastone, dotato di bussola, è possibile estrarre lo strumento munito di cisterna d'avorio e supporto metallico. Le parti in vetro sono andate perdute. Una vite sotto la cisterna, agendo sul suo fondo, permetteva di riempire completamente il tubo barometrico di mercurio quando lo strumento non era utilizzato. La scala barometrica è in pollici francesi. Lo strumento era munito di un termometro del quale rimane soltanto la scala termometrica.

Barometro a quadrante

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: Santino Donegani
Luogo: Fattura italiana
Data: fine sec. XVIII
Materiali: legno, vetro
Dimensioni: altezza 955 mm, larghezza 270 mm
Inventario: 1140

Barometro a quadrante montato su di una tavola di legno verniciato di verde con decorazioni dorate. La scala barometrica è divisa in pollici parigini. Sopra il quadrante è inserito un termometro ad alcool con scala Réaumur. Ne è autore Santino Donegani, costruttore del quale non si hanno notizie.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Barometro a sifone

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: Giovanni Domenico Tamburini [attr.]
Data: inizi sec. XVIII
Materiali: legno, vetro, carta
Dimensioni: altezza 990 mm, larghezza 140 mm
Inventario: 1142

Barometro a sifone inserito in una scatola di legno munita di finestra frontale di vetro e decorata all'interno con carte arabescate. Le scale barometriche, stampate su un foglio di carta, sono sormontate dallo stemma della famiglia de' Medici, sotto il quale si trova la scritta "Magnum Barometrum" e alcune informazioni sull'uso dello strumento, dotato anche di un termometro il cui bulbo è spezzato. Lo strumento è munito di una lancetta scorrevole (indicatore di tendenza) lungo un filo metallico verticale. Si può ipotizzare che lo strumento, data la somiglianza con i due barometri inv. 3627 e inv. 1141, sia anch'esso opera di Giovanni Domenico Tamburini, del quale non si hanno notizie.

Bilancia

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: Giovanni Savoi
Luogo: Firenze
Data: 1766
Materiali: ottone, legno
Dimensioni: 270x130x305 mm
Inventario: 816

Questa particolare bilancia, proveniente dalle collezioni lorenesi, è sostenuta da un supporto verticale con tripode, munito di viti calanti, montato su una base in legno di noce a forma di cassetta triangolare. La bilancia, che presenta bracci di lunghezza diversa, reca sul supporto verticale una scala graduata a settore circolare. Il giogo sostiene da un lato, tramite tre cordicelle,

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

un piatto circolare, dall'altro una staffa con due piatti più piccoli sovrapposti. Sulla base è inciso il nome del costruttore: "Joannes Savoi Senensis f.[ecit] Florentiae A.[nno] 1766".

Cannocchiale a forma di bastone

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVII - prima metà sec. XVIII
Materiali: legno, ottone, ferro, argento, seta
Dimensioni: lunghezza 950 mm
Inventario: 2547

Cannocchiale costituito da un bastone di legno con rifiniture di ottone, munito di tappo a vite. La lente obiettiva si trova nella parte terminale ed è visibile quando si svita la punta di ottone. L'oculare composto si trova nella parte superiore del bastone.

Cannocchiale astronomico

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: Ditta Dollond
Luogo: Londra
Data: sec. XIX
Materiali: ottone, legno
Dimensioni: lunghezza 330 mm
Inventario: 404

Cannocchiale astronomico realizzato dalla ditta Dollond, costituito da quattro sezioni. Tre tubi sono di ottone, uno, il più grande, di legno. È completo di lenti. La lente obiettiva è protetta da un coperchio di ottone.

Cannocchiale terrestre

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura inglese o tedesca?
Data: prima metà sec. XVIII
Materiali: cartone, carta
Dimensioni: lunghezza 1140 mm
Inventario: 2549

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Cannocchiale terrestre costituito da sei sezioni. I tubi, di cartone, sono rivestiti di carta di vari colori. Il tubo più largo contiene l'oculare, il più piccolo l'obiettivo. Tutte le lenti sono biconvesse. La quarta sezione non è originale. Questo strumento può ingrandire gli oggetti di circa 10 volte. Si tratta di un cannocchiale tipico dei primi anni del Settecento, ma non di costruzione italiana.

Cannocchiale terrestre

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura italiana
Data: prima metà sec. XVIII
Materiali: cartone, carta
Dimensioni: lunghezza 1050 mm
Inventario: 3549

Cannocchiale terrestre costituito da cinque sezioni. I tubi sono di cartone; il più largo è rivestito di carta marmorizzata marrone (in precedenza era bianca) e grigia, mentre gli altri tubi sono ricoperti di carta blu con disegni geometrici bianchi. Uno dei tubi è foderato di carta con scritte in italiano. La lente obiettiva biconvessa è contenuta nel tubo più largo ed ha un diametro di 33 mm; l'oculare composto, formato da tre lenti biconvesse, è contenuto in un piccolo tubo, rivestito di carta bianca decorata con fiori, che si inserisce nella sezione più piccola del cannocchiale. Questo strumento può ingrandire gli oggetti di 15 volte.

Cannocchiale terrestre

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: Leonardo Semitecolo
Luogo: Fattura italiana
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: cartone, pelle, corno, ottone
Dimensioni: lunghezza 615 mm
Inventario: 3339

Cannocchiale terrestre costituito da quattro tubi di cartone. La pelle che ricopre il tubo più largo, dove è apposta la firma dell'artefice, Leonardo Semitecolo, è arancione e presenta fregi tipici dell'autore, mentre quella dei restanti tubi è bianca. Ogni tubo presenta un anello di corno, uno dei quali è stato sostituito da un anello di legno. Nel tubo più largo si trova l'obiettivo biconvesso che ha un'apertura di 11 mm e distanza focale di 370 mm. Il tubo più stretto contiene l'oculare composto, costituito da tre lenti biconvesse. Le montature dell'obiettivo e dell'oculare sono di

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

corno e ottone con chiusure scorrevoli di ottone. Questo strumento può ingrandire gli oggetti di 9 volte.

Cannocchiali per signora

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, avorio
Dimensioni: 150x120x490 mm
Inventario: 3725

Scatola ovale d'avorio all'interno della quale si trovano vari vasetti cilindrici che, probabilmente, contenevano creme di bellezza e ciprie. Sopra il coperchio della scatola, anch'esso in avorio, è montata una colonna di legno e avorio sovrastata da una coppa. All'interno della colonna è contenuto un piccolo cannocchiale. Un altro, privo di lente obiettiva, si trova nella colonnina di avorio affiancata alla precedente. Si tratta di due cannocchiali con modesta capacità di ingrandimento, uno con oculare divergente, l'altro con oculare convergente.

Elettrometro di Lane su bottiglia di Leida

Collocazione: Sala XVIII
Ideatore: Timothy Lane
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: mogano, ottone, vetro, foglio di stagno
Dimensioni: altezza complessiva 315 mm, bottiglia di leida 230x115 mm
Inventario: 446

Semplice elettrometro di Lane adattato al coperchio di una bottiglia di Leida per regolarne la scarica. La lunghezza della scintilla fra l'elettrodo dell'elettrometro e quello della bottiglia di Leida

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

permette di fornire un'indicazione sulla quantità di elettricità in essa accumulata. Lo strumento, che proviene dalle collezioni lorenesi, veniva spesso utilizzato nelle applicazioni terapeutiche dell'elettricità. In questa disposizione veniva definito anche "bottiglia medica".

Farmacia portatile

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII - inizi sec. XIX
Materiali: legno
Dimensioni: 470x250x370 mm
Inventario: 3814

Risalente alla seconda metà del XVIII secolo o alla prima del XIX, questa farmacia portatile è costituita da un bauletto di legno con guarnizioni di ferro, completo di chiave. È dotata di cassetti ed ante laterali; la parte interna del coperchio è decorata. Sono presenti bottigliette e contenitori di metallo, insieme a minerali e bustine con preparati e sostanze diverse.

Farmacia portatile

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: sconosciuto
Data: fine sec. XVIII
Materiali: legno
Dimensioni: 190x180x138 mm
Inventario: 3752

Farmacia portatile costituita da una scatola in legno intarsiato, foderata di seta e contenente boccette per preparati medicamentosi ed una tazzina di ceramica con piattino decorati con motivi floreali.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Globo terrestre

Collocazione: Sala XVIII
Autore: Maison Delamarche
Luogo: Parigi
Data: 1844
Materiali: carta, legno
Dimensioni: diametro sfera 80 mm, altezza 185 mm, larghezza 113 mm
Inventario: Dep. SBAS, Firenze

Questo globo terrestre, finemente colorato, è l'esemplare più piccolo posseduto dal Museo Galileo. Il globo è edito dalla Maison Delamarche di Parigi, quando essa si trovava al 7 di Rue du Battoir. Una iscrizione sul globo ricorda l'uccisione di James Cook nel 1779 presso le isole Hawaii.

Igrometro a corda di minugia

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura francese
Data: sec. XVIII
Materiali: ottone
Dimensioni: diametro 127 mm
Inventario: 2441

Igrometro costituito da una scatola circolare di ottone che reca superiormente un quadrante, con scala circolare e varie scritte, protetto da un disco di vetro. Al centro di questo, si trova una lancetta fissata alla sostanza igroscopica, una corda di minugia, la cui estremità è inserita in un sughero. I cambiamenti dello stato igrometrico dell'aria agiscono sulla corda di minugia che, a sua volta, muove la lancetta.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Macchina elettrostatica portatile a disco

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: mogano, ottone, vetro
Dimensioni: altezza complessiva 220 mm, base (conduttore escluso) 185x77 mm, diametro del disco di vetro 140 mm, spessore 2,77 mm
Inventario: 374

Macchina elettrostatica a strofinio con disco di vetro, insolitamente piccola, proveniente dalle collezioni lorenesi. Il conduttore di ottone, sostenuto da una colonna di vetro, ha due bracci incurvati terminanti entrambi con una coppa munita di punte acuminate (i collettori) che vengono a trovarsi adiacenti alla superficie del disco di vetro. La quantità di carica è controllata da un elettrometro di Lane munito di scala e posto su un supporto di legno.

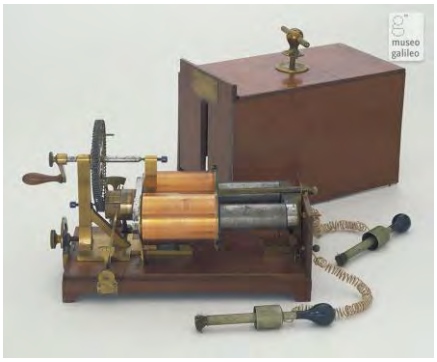
Macchina magnetoelettrica di tipo Clarke per elettroterapia

Collocazione: Sala XVIII
Ideatore: Edward Marmaduke Clarke
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XIX
Materiali: ottone dorato, acciaio
Dimensioni: altezza complessiva 142 mm, calamita di base 210x85 mm
Inventario: 3547

Generatore magnetoelettrico analogo a quello ideato da Edward Marmaduke Clarke (inv. 515). Una calamita a ferro di cavallo, posta su piedi dorati, reca due bobine di avorio con avvolgimenti di filo ricoperto di seta. Queste vengono poste in rotazione presso i poli della calamita tramite una ruota dorata munita di puleggia. L'apparecchio, compatto e facilmente trasportabile, veniva utilizzato per cure elettromagnetiche. La corrente era applicata al paziente tramite una coppia di elettrodi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Macchina magnetoelettrica per elettroterapia di Duchenne



Collocazione: Sala XVIII
Ideatore: Guillaume Benjamin de Boulogne Duchenne
Costruttore: Ditta Deleuil
Luogo: Parigi
Data: ca. 1870
Materiali: mogano, ottone, ferro
Dimensioni: scatola 337x183x230 mm
Inventario: 456

Apparecchio per le applicazioni mediche delle correnti elettriche descritto da Guillaume-Benjamin Duchenne de Boulogne. Questa versione portatile del suo "apparecchio magneto-faradico a doppia corrente", opera della ditta Deleuil, è contenuta in una scatola di mogano munita di una maniglia di ottone. Le bobine sono avvolte attorno ai poli di una potente calamita permanente composta. La corrente è generata ruotando l'armatura, grazie ad un meccanismo a manovella. L'intensità della corrente viene regolata da due cilindri di rame che possono scorrere sulle bobine ricoprendole parzialmente. Per ottenere una corrente veramente debole l'armatura viene allontanata dai poli del magnete. Nel cassetto per gli accessori si trovano due elettrodi nichelati, sui quali possono essere avvitati gli elettrodi a punta conica (che erano ricoperti per l'uso di pelle di camoscio), o due tubi nichelati recanti spazzole metalliche. Questi venivano applicati sul corpo del paziente.

Microscopio composto

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: Pietro Patroni [attr.] o François de Baillou [attr.]
Luogo: Fattura italiana
Data: inizi sec. XVIII
Materiali: ottone, avorio, cartone, tartaruga
Dimensioni: altezza 350 mm, diametro della base 109 mm
Inventario: 3248

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Microscopio composto costituito da un tubo di cartone ricoperto di tartaruga; le montature per l'oculare e l'obiettivo sono in avorio (mancano le lenti). Lo strumento è montato su una base circolare di ottone, al centro della quale si trova il piano portaoggetti. Quest'ultimo è spinto da una molla contro una piastra anulare, che viene spostata verticalmente per la messa a fuoco facendo ruotare un bottone ottagonale alla sommità della colonnina di supporto. Un meccanismo analogo è presente nella colonna che sorregge il corpo del microscopio; esso consente l'escursione verticale dello strumento. Per utilizzare il microscopio era necessario rivolgerlo verso una sorgente luminosa. Le sue particolarità costruttive suggeriscono di assegnarne la costruzione ad un artefice attivo in Italia; potrebbe essere stato costruito da Pietro Patroni o da François de Baillou. Lo strumento proviene dalle collezioni della famiglia Lorena.

Microscopio composto a cassetta

Collocazione:	Sala XVIII
Ideatore:	Edward Nairne
Costruttore:	Peter Dollond
Luogo:	Londra
Data:	fine sec. XVIII
Materiali:	ottone; scatola: legno
Dimensioni:	altezza max. 369 mm; cassetta 292x145x153 mm
Inventario:	3230

Microscopio composto tipo Cuff, montato, tramite una colonnina, su un lato della scatola che lo contiene. Il tubo ottico è inserito in un anello fissato alla sommità della colonnina. La messa a fuoco fine avviene agendo su una vite con manopola, mentre per una prima regolazione si sposta il piano portaoggetti lungo la colonnina. La cassetta contiene numerosi accessori fra i quali troviamo sei obiettivi, un lieberkühn, delle pinzette e alcuni preparati microscopici. Il microscopio a cassetta fu inventato da Edward Nairne intorno al 1765; l'autore di questo esemplare è Peter Dollond. Allo strumento è unito un microscopio semplice a compasso, mancante di lenti, di probabile costruzione olandese. Il tutto proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Microscopio composto di Norimberga

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura tedesca
Data: prima metà sec. XIX
Materiali: legno
Dimensioni: altezza 310 mm, diametro alla base 125 mm; scatola 188x191x355 mm
Inventario: 3390

Tipico microscopio composto di Norimberga, contenuto in una scatola piramidale. La città di Norimberga fu a lungo famosa per gli economici microscopi di legno con tubi ricoperti di carta decorata per uso domestico. Il tubo ottico è inserito in un tripode di legno sulla cui base è montato lo specchietto. Lo strumento è privo di lenti.

Occhiali a stringinaso

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: ottone dorato
Dimensioni: lunghezza 105 mm, altezza 60 mm
Inventario: 2581

Occhiali a stringinaso in ottone dorato. Al posto delle lenti, sono, però, collocati due dischi di ottone ai quali sono fissati due corti tubi forati. I dischi servono a limitare il diametro della pupilla, conseguendo in talune condizioni un miglioramento della vista. Questo tipo di occhiali fu descritto per la prima volta da Chérubin di Orléans nel 1677 anche se, probabilmente, era conosciuto in precedenza.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Odometro da carrozza

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: Luigi Roverelli, Antonio Quinquernell
Luogo: Firenze
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, ottone, vetro
Dimensioni: 360x360x130 mm
Inventario: 678

Questo strumento, realizzato da Luigi Roverelli e Antonio Quinquernell, permetteva di misurare la distanza percorsa da una carrozza. Esso è contenuto in una cassetta di legno traforato. La catena che da essa fuoriesce era collegata eccentricamente ad una ruota del veicolo il cui movimento veniva trasmesso al meccanismo dell'odometro che azionava una coppia di lancette. Queste indicavano la distanza percorsa su una doppia scala dorata e argentata. Proviene dalle collezioni lorenesi.

Oignon con una sola lancetta

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: Nicolas Gribelin [attr.]
Luogo: Parigi
Data: fine sec. XVII
Materiali: ottone dorato, smalto
Dimensioni: diametro 62 mm; spessore (con il vetro) c. 41 mm
Inventario: 3847

Oignon (tradotto in italiano col peggiorativo "cipollone") riccamente inciso e decorato. Ha movimento con conoide a catena e scappamento a verga. Il quadrante dell'orologio è in ottone dorato con ore blu, in carattere romano, su *cartouches* di smalto bianco. Presenta una sola lancetta di acciaio brunito. È firmato "Gribelin à Paris". Con ogni probabilità il costruttore è Nicolas Gribelin.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Orologio a edicola a due lancette

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Germania meridionale
Data: prima metà sec. XVII
Materiali: ottone dorato, argento, ferro
Dimensioni: 175x175x334 mm
Inventario: 3865

La cassa liscia poggia su una larga base. La parte superiore, detta "duomo", ha i fianchi traforati attraverso i quali si vedono le campane delle suonerie e della sveglia. Il quadrante d'argento porta, al centro, un disco girevole per la sveglia. Sul retro si trovano i quadrantini per il controllo delle suonerie. Il movimento di ferro ha struttura a lanterna a tre treni: quello del tempo con conoide a budello, con cinque spire, scappamento a verga, e due treni separati per le suonerie delle ore e dei quarti.

Orologio cosiddetto "a moto perpetuo"

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Italia centrale
Data: ca. 1660-1680
Materiali: legno, ferro, ottone
Dimensioni: 620x315x2070 mm
Inventario: 713

La cassa è insolita, in legno di pero ebanizzato, con elementi ornamentali, volute e filettature dorati. Il piedistallo sostiene una loggia a otto colonne, che racchiude una leggera struttura di ottone dorato formata da segmenti a linee curve che imitano tre sviluppi elicoidali. Appena sotto le colonne, in un riquadro al centro, si trova il quadrante con cerchio orario argentato su cui

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

sono incise le ore in numeri romani, i quarti e le mezze. In alto è praticato il foro di carica. Nel 1797 furono applicati vetri di protezione della struttura curvilinea di ottone. La macchina è collocata dentro la cassa all'altezza del quadrante. È mossa da peso con fune e suo tamburo e un treno di tre ruote di ferro, controllato da due ventole di ottone, che si sviluppa orizzontalmente entro due strette platine di ferro. Il sistema di regolazione è costituito da una pallina (che all'origine doveva essere di piombo o argento dorato), la quale, dopo essere stata lanciata in alto, scende lungo il percorso curvilineo costituito dal sottile nastro di ottone, con guide laterali, tra le colonne della loggia. La pallina cade infine entro la canna di lancio e col suo peso svincola il congegno a catapulta: viene così proiettata verso l'alto, entro apposito foro nella sommità della cassa. Da qui la pallina rimbalza su un piano inclinato che la dirige all'imboccatura posta alla sommità del percorso curvilineo. Qui inizia la nuova discesa. Nel contempo il movimento di orologeria ricarica il congegno di lancio. La durata di ogni ciclo, che dipende dal peso specifico della biglia e dall'inclinazione del nastro, è di circa 30 secondi.
Questo orologio viene ricordato nell'inventario del 1692 della Guardaroba Medicea (conservato presso l'Archivio di Stato di Firenze), come un "...oriuolo o strumento detto moto perpetuo...". All'interno del piedistallo si trova la scritta "Rassettato tutto nel 1797 a di 2 7mbre Sud.o Il legname da Pasquale Bassetti. Il meccanismo da Fe. Gori". La definizione "moto perpetuo" scaturisce dalla moda secentesca per simili invenzioni.

Orologio da carrozza

Collocazione:	Sala XVIII
Costruttore:	Charles Cabrier II
Luogo:	Londra
Data:	ca. 1730
Materiali:	argento, ottone, cuoio
Dimensioni:	diametro dell'orologio 104 mm; spessore (con il vetro) c. 63 mm; diametro della controcassa 118 mm
Inventario:	3867

Orologio da carrozza firmato da Charles Cabrier. La cassa d'argento è riccamente traforata, la controcassa d'ottone è ricoperta di cuoio marrone. Il quadrante è d'argento, con ore in caratteri romani e minuti in cifre arabe, di 5 in 5; al centro due cartigli per la firma e la località. Lancette d'acciaio brunito a "giglio e lancia". Il movimento d'ottone è con conoide e scappamento a verga. La suoneria di ore e quarti ha anche la possibilità del "silenzio". La ripetizione avviene tramite la funicella. Sul movimento di questo orologio si trova la firma di Isaac Angol di Zamosc, forse il rivenditore polacco dell'orologio o l'agente di Cabrier in Polonia.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Orologio da mensola

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Italia centrale
Data: inizi sec. XVIII
Materiali: legno, vetro, ottone
Dimensioni: 185x110x290 mm; quadrante 100x950 mm
Inventario: 3584

Dentro la cassa di legno verniciato di scuro con sportelli a vetri è contenuto questo orologio da mensola che presenta il quadrante con le ore da I a XII, il cerchio con l'indicazione dei minuti in numeri arabi e, al centro, il dischetto per puntare la sveglia. Manca la lancetta delle ore. Il treno del tempo è mosso da una molla con bariletto e conoide, lo scappamento è a verga con caterina e piccolo pendolo solidale a questa. La sveglia con molla e caterina aziona il martelletto a due teste che batte all'interno del campanello sopra il movimento. Lo stile della cassa riflette quello di certi modelli inglesi noti generalmente come *bracket* e la maneggevolezza dell'orologio lo rendeva assai pratico per gli usi domestici.

Orologio da persona

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: Humphrey Downing
Luogo: Londra
Data: metà sec. XVII
Materiali: argento
Dimensioni: diametro 46 mm; spessore (con il vetro) c. 22 mm
Inventario: 3844

Orologio da persona con cassa rotonda, a cipolla, di argento come il quadrante. Presenta le ore in caratteri romani e una lancetta unica di acciaio brunito. Il movimento è munito di conoide a budello, lo scappamento è a verga. Il bilanciere è privo di regolazione. L'orologio è firmato "Humphrey Downing Londini Fecit".

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Orologio da persona

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: Christopher Williamson
Luogo: Londra
Data: 1838
Materiali: oro, argento
Dimensioni: diametro 53 mm
Inventario: 3861

Orologio da persona firmato da Christopher Williamson. La cassa è d'oro, con fondo inciso e stemma nobiliare al centro con la scritta "Vincit Veritas". Il quadrante d'argento porta un'incisione in bassorilievo raffigurante un cesto fiorito e, in basso, i secondi. Il movimento è a platina intera, lo scappamento a scatto a molla. Il bilanciere è munito di spirale piana. La ripetizione di ore, quarti e ottavi ha comando a slitta.

Orologio da persona

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: Urban Jürgensen
Luogo: Copenaghen
Data: ca. 1810-1820
Materiali: oro, smalto
Dimensioni: diametro 58 mm
Inventario: 3859

Orologio da persona firmato da Urban Jürgensen. La cassa liscia porta inciso sul fondo il monogramma "GVH". Il quadrante è di smalto con ore romane. Il movimento ha il treno del tempo a bariletto fisso, lo scappamento è duplex a doppia ruota. Le indicazioni sono in danese.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Orologio da persona

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Svizzera
Data: ca. 1800
Materiali: oro, smalto
Dimensioni: diametro 57 mm
Inventario: 3858

Orologio da persona con secondi morti al centro. È stato realizzato in Svizzera per il mercato inglese. La cassa è composta di due lunette vetrate circondate da rosette incastonate d'argento. Il quadrante di smalto, con ore in caratteri romani e minuti in cifre arabe, di 15 in 15, porta al centro la lancetta dei secondi. Il movimento è senza conoide, lo scappamento è ad àncora, secondo l'invenzione dell'orologiaio ginevrino Jean-Moisé Pouzait. Il grande bilanciere è d'argento, con bracci a forma di "esse" e tempestato di rosette.

Orologio da persona

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Francia
Data: ca. 1800
Materiali: oro, smalto
Dimensioni: diametro 57 mm
Inventario: 3857

Orologio da persona francese. La cassa è liscia, la mostra di smalto. Il quadrante è posto nella metà inferiore, circondato da una scala graduata concentrica, sulla quale la lancetta con Sole raggiante indica i minuti di differenza, in meno e in più, fra l'ora vera, solare, e quella media, indicata dall'orologio (equazione del tempo). I due quadrantini nella metà superiore della mostra indicano la data (a sinistra) e i mesi (a destra). Il movimento è con conoide, lo scappamento è a verga.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Orologio da persona

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Francia
Data: ca. 1795-1800
Materiali: ottone dorato, smalto
Dimensioni: diametro 58 mm
Inventario: 3856

Orologio da persona francese. La cassa è liscia e il quadrante di smalto con quattro quadrantini separati: in basso per le ore duodecimali, in alto per le decimali, a sinistra per la data in 31 giorni, a destra per la data del mese rivoluzionario (30 giorni). Sul bordo del quadrante sono segnati i giorni del calendario rivoluzionario (primidi - duodi - tridi - quartidi - quintidi - sextidi - septidi - octidi - nonodi - décadi) indicati dalla lunga lancetta. Tra i quadrantini sono raffigurati alcuni simboli rivoluzionari: squadra e compasso, mani congiunte, teschio e berretto. Il movimento è a conoide, lo scappamento a verga. L'ora decimale e il calendario repubblicano entrarono in funzione il 5 ottobre 1793 e furono aboliti il 1 gennaio 1806.

Orologio da persona

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: Jean-Baptiste Baillon de Fontenay [attr.]
Luogo: Parigi
Data: 1764
Materiali: oro, ottone, smalto
Dimensioni: diametro 50 mm; spessore (con il vetro) c. 24 mm
Inventario: 3853

Orologio da persona con cassa interamente incisa a intaglio profondo con motivi ricorrenti sulle lunette; fondo con solchi a raggiera simulanti un astro raggiante. Il quadrante è di smalto. Il movimento è scheletrico, il treno è composto da quattro ruote, più quella di scappamento. La posizione della prima ruota tra il conoide e la ruota di centro permette la carica di otto giorni. Il costruttore è molto probabilmente Jean-Baptiste Baillon De Fontanay.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Orologio da persona

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: Henry Harper
Luogo: Londra
Data: ca. 1685
Materiali: argento
Dimensioni: diametro 46 mm; spessore (con il vetro) c. 30 mm; diametro della controcassa 53 mm
Inventario: 3845

Orologio da persona con una sola lancetta realizzato da Henry Harper. Di forma rotonda, è munito di cassa e controcassa d'argento. L'indice per la data è applicato ad una ghiera dorata rotante. Il movimento ribaltabile ha conoide a catena e scappamento a verga. L'orologio è un precoce esemplare con bilanciere munito di molla a spirale.

Orologio da persona a due casse

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: Daniel Quare
Luogo: Londra
Data: fine sec. XVII
Materiali: ottone dorato, ottone laccato, smalto
Dimensioni: diametro dell'orologio 48 mm; spessore (con il vetro) c. 30 mm; diametro della controcassa 55 mm
Inventario: 3846

La cassa è di ottone dorato, la controcassa è laccata. Il quadrante dell'orologio, in smalto, presenta le ore in caratteri romani e i minuti in cifre arabe, di 5 in 5. Le lancette sono in acciaio brunito. La caratteristica particolare di questo orologio è di essere dotato della ripetizione di ore e quarti, un'invenzione inglese di poco precedente, che il costruttore Daniel Quare, la cui firma è incisa sulla platina, perfezionò e presentò al re Giacomo II nel 1687, ottenendone il brevetto.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Orologio da persona a due casse

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: Cheneviere
Luogo: Londra
Data: inizi sec. XVIII
Materiali: argento
Dimensioni: diametro dell'orologio 49,5 mm; spessore (con il vetro) c. 31 mm; diametro della controcassa 56,5 mm
Inventario: 3849

Probabilmente destinato ad una famiglia patrizia, questo orologio da persona presenta cassa e controcassa di argento. Quest'ultima è sbalzata a motivi barocchi, con quattro busti sui fianchi, che probabilmente rappresentano i committenti dell'orologio. Sul fondo allegoria raffigurante una donna nuda, in equilibrio su una ruota, che regge una cornucopia e tiene per mano un amorino che impugna un arco. Il quadrante, anch'esso in argento, presenta le ore in caratteri romani e minuti in cifre arabe, di 5 in 5; il cerchio graduato dei minuti ha andamento mistilineo, all'olandese. Al centro composizione allegorica in bassorilievo d'oro, con testa di guerriero, leone con corona e scettro, unicorno e trofeo di bandiere; nella parte inferiore la firma "Cheneviere, London" e un finestrino tondo per il disco rotante con indicazione della data. Le lancette dell'orologio sono in acciaio. Il movimento ha conoide a catena, lo scappamento è a verga.

Orologio da persona a due casse

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: John Ellicott / Costruttore controcassa: Georg-Michael Moser
Luogo: Londra
Data: ca. 1754
Materiali: oro, smalto
Dimensioni: diametro dell'orologio c. 42 mm; spessore (con il vetro) c. 27 mm; diametro della controcassa 50 mm
Inventario: 3852

Orologio da persona firmato da John Ellicott. La cassa e la controcassa d'oro sono traforate. Lo sbalzo sulla controcassa è opera di Georg-Michael Moser. Sul fondo è raffigurata una dama seduta che viene incoronata da un guerriero in costumi romani; la scena è contornata da volute barocche simmetriche. Il genere di decorazione inciso sul fondo della cassa, e il numero progressivo inciso accanto al pendente, è ricorrente negli orologi di Ellicott e ne costituisce una caratteristica tipica. Il quadrante è di smalto con ore in caratteri romani e minuti in cifre arabe, di

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

5 in 5; lancette d'oro traforate. Il movimento, completo di copripolvere, ha conoide a catena, lo scappamento è a cilindro.

Orologio da persona a due casse

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: Daniel Delander
Luogo: Londra
Data: 1739
Materiali: oro
Dimensioni: diametro della cassa 43 mm; spessore (con il vetro) c. 26 mm; diametro della controcassa 51 mm
Inventario: 3851

Orologio da persona con cassa e controcassa finemente lavorate. La cassa è traforata a volute vegetali con teste di draghi; due campi incisi all'attacco del pendente e al lato opposto, con paesaggio e mascherone grottesco; sul fondo campo liscio, con rosone al centro contornato da un traforo a motivi geometrici con foglie. Sulla controcassa sbalzata è raffigurata un'allegoria mitologica con un personaggio munito di lancia (forse Enea); ai suoi piedi un cane ed un amorino, al suo fianco una donna seduta (forse Didone). Il quadrante d'oro presenta ore romane e minuti arabi, di 5 in 5. Le lancette sono in acciaio blu. Il movimento, munito di copripolvere, ha conoide a catena, lo scappamento è a verga. L'orologio reca la firma di Daniel Delander. Fu terminato dal figlio nel 1739.

Orologio da persona a due casse

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: William Sharp
Luogo: Londra
Data: inizi sec. XVIII
Materiali: argento, tartaruga, ottone
Dimensioni: diametro dell'orologio 48 mm; spessore (con il vetro) c. 29 mm; diametro della controcassa 54 mm
Inventario: 3848

Orologio da persona con cassa d'argento, controcassa d'ottone ricoperta di tartaruga rossa e marrone e intarsiata d'argento; sul fondo è inserito un delicatissimo intarsio di filetti d'argento,

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

raffigurante un paesaggio con una casa, un albero e un cane; la veduta è circondata da una decorazione a volute fogliate e fiorite con testa di drago; i fianchi e la lunetta sono guarniti di chiodi d'argento. Le lancette sono d'acciaio brunito. Il movimento ha conoide a catena e scappamento a verga.

Orologio da persona a due casse

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: Josiah Emery
Luogo: Londra
Data: ca. 1780
Materiali: ottone dorato, smalto
Dimensioni: diametro dell'orologio 49 mm; spessore (con il vetro) c. 30 mm; diametro della controcassa 56 mm
Inventario: 3854

Orologio da persona realizzato da Josiah Emery. La controcassa liscia racchiude la cassa traforata e decorata. Il quadrante è di smalto con ore in caratteri romani; lancette dorate a pera: quella dei minuti non è originale. Il movimento, completo di copripolvere amovibile, è di fattura straordinaria, con conoide a catena e scappamento a cilindro. La ripetizione di ore e quarti avviene su campanello.

Orologio da persona a due casse

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: Thomas Mudge, William Dutton
Luogo: Londra
Data: 1788
Materiali: oro, ottone dorato, smalto
Dimensioni: diametro della cassa c. 42 mm; diametro della controcassa 48 mm; diametro della custodia c. 56 mm
Inventario: 3855

Orologio da persona firmato da Thomas Mudge e William Dutton. La cassa è liscia, la controcassa smaltata su fondo blu, la custodia di ottone dorato con vetro sul fondo per proteggere lo smalto. Il quadrante è di smalto con ore in caratteri romani. Le lancette sono in

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

oro. Il movimento ha conoide a catena, lo scappamento, originariamente a cilindro, è attualmente ad ancora. Il copripolvere è amovibile.

Orologio da persona con quadrante a "Sole e Luna"

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: James Markwick
Luogo: Londra
Data: inizi sec. XVIII
Materiali: ottone dorato, argento, cuoio
Dimensioni: diametro 52,5 mm
Inventario: 3850

Orologio da persona con cassa d'ottone dorato rivestita di cuoio. Nel quadrante d'argento è praticata un'apertura semicircolare sotto la quale ruota un disco brunito con i simboli di Sole, Luna e stelle che fungono da lancette e indicano le ore diurne e notturne sul semicerchio superiore suddiviso in dodici ore con caratteri romani. Una lancetta d'acciaio indica i minuti percorrendo l'intera circonferenza numerata con cifre arabe, di 5 in 5. Il quadrante e il movimento recano la firma "Markwick, London".

Orologio da persona tipo "souscription"

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: Breguet et Fils
Luogo: Parigi
Data: 1816
Materiali: oro, smalto
Dimensioni: diametro 62 mm
Inventario: 3860

Orologio da persona con cassa liscia e quadrante di smalto con ore in cifre arabe. Al centro è fissata un'unica lancetta ad "occhio", tipica di Breguet. Il movimento è a ponti separati con bariletto rotante, lo scappamento è a cilindro di rubino. Ai perni del bilanciere è applicata la sospensione "parachute" ideata dall'orologiaio parigino per proteggerli dagli urti. Breguet ideò un orologio semplice, di basso costo, da costruire in piccola serie su prenotazione e dietro il versamento di un anticipo. Da qui il nome "Souscription". La firma segreta, inventata da Breguet

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

per tutelarsi da imitatori e contraffattori, veniva graffiata sul quadrante con una punta di diamante guidata da un pantografo.

Orologio da petto

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: Augustin Forfaict
Luogo: Sedan
Data: fine sec. XVI
Materiali: ottone, argento, ottone dorato
Dimensioni: 32x42 mm (esclusi pendente e pomello); spessore 23,5 mm
Inventario: 3843

Orologio dotato di cassa in ottone con coperchi d'argento incernierati alla sommità; i fianchi sono avvolti da una fascia d'argento incisa con figure coricate e con volute fogliate e fonte; presenta uno stemma inciso sul coperchio anteriore e un monogramma sul coperchio posteriore; tutte le incisioni appaiono logorate dall'uso; i coperchi sono dorati all'interno. Pendente fuso con anello rotondo libero; pomello tornito.
Mostra dorata incisa a volute con fiori e con testa alata in basso; al centro veduta di una città fluviale, probabilmente Sedan (cittadina situata a nord-est di Reims, sul fiume Mosa), con pescatore in primo piano. Fascia oraria assai sottile, d'argento, con ore in caratteri romani frammezzati; lancetta a giglio, ben modellata, d'acciaio brunito.
Di forma ovale, questo orologio da petto, firmato da Augustin Forfaict, ha meccanismo estraibile con ganci a baionetta. Il movimento è munito di conoide a budello, lo scappamento è a verga. Il bilanciere è privo di regolazione.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Orologio da tasca a "saponetta"

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: James William Benson
Luogo: Londra
Data: 1886
Materiali: oro
Dimensioni: diametro 53 mm; spessore 15,5 mm
Inventario: 3862

Orologio da persona con cassa liscia. Il quadrante, finemente inciso e firmato da James William Benson, porta il quadrantino dei secondi. Al centro sono fissate le due grandi lancette sovrapposte per il cronografo, indipendenti e comandate, per l'avvio, l'arresto e il ritorno a zero, da due pulsanti, in modo da consentire misurazioni separate e contemporanee di due eventi diversi. Il movimento è a tre-quarti di platina, lo scappamento ad àncora laterale.

Orologio da tasca a "saponetta"

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: Charles Frodsham
Luogo: Londra
Data: 1900
Materiali: oro, smalto
Dimensioni: diametro 53,5 mm; spessore 17 mm
Inventario: 3863

Orologio da persona con cassa liscia, e quadrante di smalto con quadrantino dei secondi in basso e contatore per 60 minuti in alto. Le lancette del cronografo sono munite di contrappeso a forma di freccia. Il movimento è a tre-quarti di platina, lo scappamento ad àncora. La sigla "AD.Fmsz" sul quadrante è una crittografia ideata dal costruttore Charles Frodsham nel 1850.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Orologio da taverna

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Inghilterra
Data: ca. 1760-1770
Materiali: legno, ottone, acciaio
Dimensioni: 700x210x1330 mm
Inventario: 3731

La cassa è di legno verniciato e laccato, del tipo che gli inglesi definiscono "a scudo". Nella parte inferiore dell'orologio si apre uno sportello, su cui è raffigurato a lacca un paesaggio cinese, dal quale si accede al pendolo e al peso motore. Nel comparto dietro il quadrante un altro sportello consente l'accesso al movimento. Alle estremità della cornice in alto c'erano due vasetti o pomoli decorativi di cui restano i fori di alloggiamento. Il grande quadrante originariamente aveva il fondo nero, con numerazione e schema di color oro, ancora visibili. Le lancette sono rifatte. Il foro di carica è appena sotto il centro. Il treno è costituito da quattro ruote, incluso la maestra sull'albero del tamburo di avvolgimento della fune, ed escluso la ruota di scappamento. Scappamento ad àncora, di tipo robusto, in acciaio. Pendolo da secondi con sospensione a molla e forchetta di ottone. L'asta termina con un gancio cui si attaccava un peso (mancante) meno ingombrante della lente. Il tipo è ben noto. È spesso definito "Act of Parliament Clock" per un'erronea interpretazione di una tassa del 1797. È noto come "orologio da taverna" e certamente le proporzioni del quadrante lo rendevano adatto a grandi locali di uso pubblico. La possibilità di appenderlo ben in alto e la corta cassa lo mettevano al riparo dai danni provocati da eccessivi affollamenti del locale nel quale era installato.

Orologio da tavolo a due lancette

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: Christoph Miller
Luogo: Augsburg
Data: 1640-1650
Materiali: ottone dorato, rame dorato
Dimensioni: 140x140 mm; altezza 110 mm
Inventario: 3866

Orologio da tavolo firmato da Christoph Miller. La cassa quadrata ha i fianchi finestrati per mostrare il movimento. Il fondo di rame dorato è inciso a grandi motivi floreali. Le ore e i minuti sono segnati su due fasce argentate separate. Al centro è collocato un disco girevole per la sveglia.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Il movimento è a tre treni, quello del tempo con conoide a catena, a sei spire, scappamento a verga, e due treni separati per le suonerie delle ore e dei quarti.

Orologio giapponese da persona

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Giappone
Data: metà sec. XIX
Materiali: legno di tek, ottone dorato, argento
Dimensioni: 51x23x82 mm
Inventario: 3864

Orologio giapponese da petto. La cassa è munita di una piccola custodia per riporre la chiave. Ha la forma delle scatolette chiamate *inrô*, destinate a custodire il sigillo personale, le ceralacche, ecc. L'orologio è d'ottone dorato finemente inciso. Il quadrante presenta dodici tessere orarie d'argento, spostabili manualmente per il computo dei toki diurni e notturni. Il movimento è a conoide, il treno è costituito da quattro ruote, più la caterina, lo scappamento è a verga.

Orologio universale brevettato

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Inghilterra
Data: ca. 1906-1910
Materiali: ottone, legno, carta
Dimensioni: diametro globo 200 mm, altezza 395 mm, larghezza 250 mm
Inventario: 3588

Un piedistallo di ottone contiene l'orologio e sostiene il globo terrestre che ruota. L'ora è indicata nel punto in cui il semicerchio di ottone incontra il cerchio fisso posto lungo l'equatore e diviso in 24 ore e loro frazioni. Il semicerchio può essere spostato su qualsiasi meridiano e la differenza oraria tra una località qualsiasi e quella prescelta risulta dove gli altri meridiani intersecano il cerchio orario. In un apposito supporto, sotto il globo terrestre, è avvitato un segmento di

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

cerchio di metallo filettato lungo il quale si può avvitare manualmente un piccolo globo che rappresenta il Sole e che può salire e scendere di ventitré gradi e mezzo rispetto all'equatore da un solstizio all'altro indicando così la posizione stagionale del Sole. Sul globo terrestre si legge "Patent 19460 The Empire Clock Cable". Il movimento di orologio è posto alla base del globo e rappresenta una delle numerosissime varianti di orologi cosiddetti "universali", molto diffusi nell'Ottocento. Il brevetto N. 19460 fu concesso il 31 agosto 1906 a J. H. Overton.

Pesapersone

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: Ditta Youngs & Son
Luogo: Londra
Data: sec. XIX
Materiali: legno, ottone
Dimensioni: 910x510x980 mm
Inventario: 3579

Un tavolino decorato sostiene una poltroncina imbottita che tramite un telaio mobile e delle leve è collegata con una stadera di ottone. Questa, fissata sul tavolo, è sostenuta da una colonnina e reca un piatto e un romano. Un indice ornato fissato al braccio della stadera permette di determinarne la posizione di equilibrio grazie a una staffa di riferimento. Risalente alla seconda metà dell'Ottocento, è opera della ditta Youngs & Son.

Pesapersone

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: sconosciuto
Luogo: Fattura fiorentina
Data: sec. XVIII
Materiali: legno, rame, acciaio
Dimensioni: 1450x1940 mm
Inventario: 1016

Un supporto verticale in legno sostiene una particolare bilancia a bracci disuguali che presenta, alle estremità del giogo, da una parte una gabbia lignea nella quale era possibile sedersi, dall'altra un piatto in rame per i pesi. L'oggetto proviene dalle collezioni lorenesi.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Rubinetto miscelatore da bagno

Collocazione: Sala XVIII
Ideatore: Giuseppe Leonardi
Costruttore: Giuseppe Leonardi
Luogo: Milano
Data: 1824
Materiali: ottone
Dimensioni: altezza 260 mm, lunghezza max. 280 mm
Inventario: 1014

Questo elegante rubinetto miscelatore è antesignano di quelli oggi comunemente istallati in tutti i bagni domestici. È formato da due tubi di ottone che convergono in un rubinetto la cui manopola rotante è decorata da una coppia di tritoni. Ruotando la manopola si aumenta il flusso d'acqua calda riducendo contemporaneamente quello d'acqua fredda o viceversa. Fra i due tritoni, in un apposito alloggiamento, è inserito un piccolo termometro (parzialmente spezzato) indicante la temperatura della miscela. Considerando che all'inizio del XIX secolo ben pochi potevano fruire di un bagno, l'installazione di un simile apparecchio rappresentava il *non plus ultra* delle tecnologie relative all'igiene domestica e al tempo stesso un lusso inaudito. Due disegni acquarellati, che illustrano l'apparecchio e i suoi dettagli costruttivi, recano le scritte: "Acquario da bagni immaginato ed eseguito in Milano da Giuseppe Leonardi anno 1824 Alessandro Dacomo. Dis[egnò]. dal vero. l'anno 1824 Giù. Leonardi fece". Di Giuseppe Leonardi non si hanno notizie. Lo strumento proviene dalle collezioni lorenesi.

Telescopio gregoriano firmato Selva

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: Domenico Selva o Lorenzo Selva
Luogo: Venezia
Data: sec. XVIII
Materiali: pelle, ottone, acciaio
Dimensioni: lunghezza 400 mm
Inventario: 1419

Telescopio a riflessione di tipo Gregory, incompleto. L'oculare è composto di due lenti: una vicina allo specchio primario, l'altra all'occhio. Lo specchio primario misura 65 mm di diametro e presenta un foro con diametro di 17 mm. Lo strumento è mancante dello specchio secondario. Nonostante l'opera sia firmata da Domenico Selva, non possiamo attribuirgliela con certezza. Il figlio Lorenzo, infatti, in un opuscolo del 1761, dedicato a Francesco Algarotti, afferma che tutti gli strumenti, anche quelli che egli aveva costruito, recano il nome del padre. Lorenzo offre una precisa descrizione di questo cannocchiale: lo specchio secondario era concavo e realizzato in

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

metallo; azionando la piccola asta d'acciaio, collocata parallelamente al tubo, era possibile accostare ed allontanare lo specchio secondario posto di fronte a quello primario, dal quale riceveva l'immagine degli oggetti che si osservavano ingranditi dall'oculare. Il cannocchiale era sostenuto da una colonna di legno (oggi mancante) e poteva essere orientato in ogni posizione grazie ad una nocella di ottone fermata alla colonna, "onde è comodo ed utile egualmente per gli oggetti terrestri, che per li celesti".

Termometro a mercurio

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: Ditta Dollond
Luogo: Londra
Data: fine sec. XVIII
Materiali: ottone, legno, vetro
Dimensioni: altezza 179 mm, larghezza (astuccio aperto) 85 mm
Inventario: 2029

Termometro a mercurio montato su lastra di ottone e contenuto in un astuccio di legno foderato. Lo strumento, realizzato dalla ditta Dollond, presenta una scala Fahrenheit incisa sulla lastra di ottone.

Termometro a mercurio

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: Ditta Dollond
Luogo: Londra
Data: fine sec. XVIII
Materiali: legno, vetro, ottone argentato
Dimensioni: altezza 662 mm, larghezza 60 mm
Inventario: 385

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Termometro a mercurio montato su lastra di ottone argentato e inserito in una scatola di legno con parete frontale in vetro. Lo strumento, realizzato dalla ditta Dollond, presenta una scala Fahrenheit incisa sulla lastra di ottone.

Vasi da farmacia

Collocazione: Sala XVIII
Costruttore: sconosciuto
Data: sec. XIX
Materiali: vetro
Dimensioni: altezza max. c. 240 mm, diametro apertura 110 mm
Inventario: Dep. OSMN, Firenze

Sedici vasi da farmacia in vetro bianco con coperchio e decorazioni in oro, di varie dimensioni. La tipologia è quella del cosiddetto albarello: forma a rocchetto, ristretta nella parte mediana, con coperchio munito di pomello e doppio manico. Recano un cartiglio con l'indicazione del contenuto nella parte inferiore del vaso. Provengono dall'Ospedale di Santa Maria Nuova di Firenze.

Ventilatore

Collocazione: Sala XVIII
Ideatore: John Theophilus Desaguliers
Costruttore: sconosciuto
Data: seconda metà sec. XVIII
Materiali: legno, ferro, ottone
Dimensioni: 1080x380x825 mm
Inventario: 1377

Modello di ventilatore (o soffieria) proveniente dalle collezioni lorenesi. Riproduce un tipo di ventilatore ideato da John Theophilus Desaguliers e presentato alla Royal Society nel 1734. L'apparecchio, come altri analoghi ideati nel corso del Settecento, doveva essere utilizzato per evitare l'accumulo di aria viziata o per convogliare aria calda o fredda negli ospedali, nelle prigioni e nei luoghi pubblici.
Il ventilatore, fissato su una base rettangolare di legno, è formato da una scatola sagomata e decorata contenente una ruota a pale azionabile tramite una manovella. L'aria è aspirata dal movimento delle pale attraverso un condotto verticale che termina presso il centro della ruota;

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

essa viene espulsa sotto la base attraverso un ugello. Il modello fornisce un esempio di macchina che sfrutta l'effetto della forza centrifuga.

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Indice

Sala I Il collezionismo mediceo *1*

Astrolabio [Inv. 3361] **3**

Cannocchiale binoculare [Inv. 2563] **3**

Cifrario [Inv. 1312] **4**

Corso del Danubio [Inv. 3715] **4**

Gioco ottico [Inv. 3196] **5**

Gioco ottico [Inv. 3197] **5**

La perspectiue curieuse…, Jean François Niceron (facsimile) [Firenze, Museo Galileo, MED 2135] **6**

Orologio solare a rifrazione [Inv. 241] **6**

Orologio solare poliedrico [Inv. 2456] **7**

Perpendicolo [Inv. 148] **7**

Quadrante [Inv. 2521] **8**

Quadrante [Inv. 2544, 3187] **8**

Regolo pieghevole [Inv. 2514] **9**

Ritratto di Ferdinando II de' Medici [Inv. 3806] **10**

Strumento del Primo Mobile [Inv. 2643] **10**

Trattato dell'uso et della fabbrica dell'astrolabio, Egnazio Danti (facsimile) [Firenze, Museo Galileo, MED 1306] **11**

Trattato di diuersi istrumenti matematici…, Antonio Santucci (facsimile) [Firenze, Biblioteca Marucelliana, Ms. C 82, cc. 35v-36r] **11**

Sala II L'astronomia e il tempo *13*

Anello astronomico [Inv. 2452] **14**

Anello astronomico [Inv. 2451] **14**

Anello astronomico [Inv. 2453] **15**

Astrolabio piano [Inv. 1285] **15**

Astrolabio piano [Inv. 1289] **16**

Astrolabio piano [Inv. 1114] **16**

Astrolabio piano [Inv. 1282] **17**

Astrolabio piano [Inv. 660, 1092] **17**

Astrolabio piano [Inv. 1105] **18**

Astrolabio piano [Inv. 1107] **18**

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Astrolabio piano [Inv. 1096] **19**
Astrolabio piano [Inv. 1106] **19**
Astrolabio piano [Inv. 1109] **20**
Astrolabio piano [Inv. 1113] **20**
Astrolabio piano (aperto) [Inv. 1111] **21**
Bastone di Giacobbe [Inv. 3167] **21**
Bastone di Giacobbe [Inv. 3167] **22**
Bussola a sospensione cardanica [Inv. 2535] **22**
Calendario perpetuo [Dep. MA, Firenze] **23**
"Cannone di mezzogiorno" [Inv. 3575] **23**
Cassetta di strumenti matematici [Inv. 2532, 2541, 2542 (archipenzolo con busto di fanciullo), 2543, 3726] **24**
Clessidra a sabbia (arenario) [Inv. 429] **25**
Compasso di divisione [Inv. 2515] **25**
Compendio astronomico [Inv. 2478] **26**
Compendio astronomico [Inv. 2481] **26**
Compendio matematico [Inv. 2467] **27**
Convertitore lunare [Inv. 3701] **27**
Declinatorio [Inv. 3822] **28**
Declinatorio [Inv. 1300] **28**
Disco astrologico [Inv. 2505] **29**
Disco orario convertitore [Inv. 1287] **29**
Disco orario per la costruzione di meridiane [Inv. 1304] **30**
Frammenti di astrolabi cartacei [Inv. 1289bis] **30**
Globo celeste [Inv. 123] **31**
Globo celeste [Inv. 2712] **31**
Meridiana orizzontale [Inv. 3702] **32**
Meridiana orizzontale [Inv. 3191] **32**
Meridiana orizzontale [Inv. 1283] **33**
Meridiana orizzontale [Inv. 3189] **33**
Meridiana orizzontale [Inv. 122] **33**
Modello dell'orbe lunare [Inv. 118] **34**
Modello dell'orbe solare [Inv. 1290] **35**
Navicula de Venetiis [Inv. 3163] **35**

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Notturnale [Inv. 2501] **36**
Notturnale [Inv. 2493] **36**
Notturnale [Inv. 2502] **37**
Notturnale [Inv. 1313] **37**
Notturnale [Inv. 2494] **38**
Notturnale [Inv. 2504] **38**
Notturnale [Inv. 1294] **39**
Notturnale e orologio solare [Inv. 1305] **39**
Notturnale e orologio solare [Inv. 3264] **40**
Notturnale e orologio solare [Inv. 1286] **40**
Orologio a olio [Inv. 3570] **41**
Orologio astronomico [Inv. 3370] **41**
Orologio notturno e solare [Inv. 2503] **42**
Orologio notturno e solare [Inv. 3811] **43**
Orologio solare [Inv. 246] **43**
Orologio solare [Inv. 2488] **43**
Orologio solare [Inv. 2487] **44**
Orologio solare [Inv. 1291, 1302] **44**
Orologio solare a tazza [Inv. 2533] **45**
Orologio solare a tazza multiplo [Inv. 2485] **45**
Orologio solare cilindrico [Inv. 2457] **46**
Orologio solare cilindrico orizzontale [Inv. 2486] **46**
Orologio solare cilindrico verticale [Inv. 127, 3252] **47**
Orologio solare dittico [Inv. 2471] **47**
Orologio solare dittico [Inv. 2489] **48**
Orologio solare dittico [Inv. 2490] **48**
Orologio solare dittico [Inv. 2464] **49**
Orologio solare dittico [Inv. 3173] **49**
Orologio solare dittico [Inv. 2469] **50**
Orologio solare equinoziale [Inv. 2479] **50**
Orologio solare orizzontale [Inv. 2475] **51**
Orologio solare orizzontale [Inv. 2468] **51**
Orologio solare orizzontale [Inv. 134] **51**

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Orologio solare orizzontale [Inv. 141] **52**
Orologio solare orizzontale (incompleto) [Inv. 2466] **52**
Orologio solare poliedrico [Inv. 2460] **53**
Orologio solare poliedrico [Inv. 2458] **53**
Orologio solare poliedrico [Inv. 3193] **54**
Orologio solare poliedrico [Inv. 3261] **54**
Orologio solare poliedrico [Inv. 2495] **55**
Orologio solare poliedrico [Inv. 2477] **55**
Orologio solare poliedrico [Inv. 126] **56**
Orologio solare poliedrico [Inv. 2459] **56**
Orologio solare verticale [Inv. 2534] **57**
Ottante [Inv. 120] **57**
Planetario aristotelico [Inv. 2700] **58**
Quadrans vetus [Inv. 662] **58**
Quadrante [Inv. 2522] **59**
Quadrante [Inv. 2523] **59**
Quadrante [Inv. 3812] **60**
Quadrante [Inv. 1495, 2465] **60**
Quadrante con scala pasquale [Inv. 2518] **61**
Quadrante orario [Inv. 2524] **61**
Quadrante orario [Inv. 1306] **62**
Quadrante orario [Inv. 155, 156 (cavalletto)] **62**
Quadrante orario [Inv. 239] **63**
Quadrante orario [Inv. 2499] **63**
Quadrante orario [Inv. 2520] **64**
Quadrante orario [Inv. 3628] **64**
Quadrante orario [Inv. 2525] **65**
Quadrante portatile [Inv. 2513] **65**
Quadrante portatile [Inv. 2513] **66**
Quadranti trigonometrici [Inv. 2529, 2637] **66**
Quadrato geometrico [Inv. 121] **67**
Regolo militare [Inv. 2517] **67**
Sfera armillare [Inv. 1115] **68**

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Sfera armillare [Inv. 2711] **68**

Sale III e IV La rappresentazione del mondo ***70***

Compasso a tre gambe [Inv. 1480] **71**

Compasso di riduzione [Inv. 655] **71**

Globo celeste [Inv. 2702] **72**

Globo celeste [Inv. 2696] **72**

Globo celeste [Dep. OAA, Firenze] **73**

Globo celeste [Inv. 348] **73**

Globo celeste [Inv. 2697] **74**

Globo celeste [Inv. 347] **74**

Globo celeste [Inv. 2364] **75**

Globo celeste [Inv. 3842] **75**

Globo celeste [Dep. OAA, Firenze] **76**

Globo celeste [Dep. SBAS, Firenze] **76**

Globo celeste [Inv. 974] **77**

Globo celeste [Dep. SBAS, Firenze] **77**

Globo celeste [Inv. 2366] **78**

Globo terrestre [Inv. 2701] **78**

Globo terrestre [Inv. 353] **79**

Globo terrestre [Inv. 354] **79**

Globo terrestre [Dep. SBAS, Firenze] **80**

Globo terrestre [Dep. SBAS, Firenze] **81**

Globo terrestre [Inv. 3369] **81**

Globo terrestre [Dep. SBAS, Firenze] **82**

Globo terrestre [Inv. 2699] **82**

Globo terrestre [Dep. SBAS, Firenze] **83**

Globo terrestre [Inv. 2363] **83**

Globo terrestre [Inv. 2365] **84**

Globo terrestre [Inv. 3621] **85**

Globo terrestre [Inv. 3841] **85**

Globo terrestre [Inv. 2698] **86**

Globo terrestre [Dep. OAA, Firenze] **86**

Mappamondo (facsimile) [Dep. BNC, Firenze] **87**

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Modello dimostrativo della precessione degli equinozi e della nutazione [Inv. 1465] **87**

Ruota perpetua [Inv. 3716] **88**

Sfera armillare [Inv. 714] **88**

Sfera armillare [Inv. 119] **89**

Sfera armillare [Inv. 1101] **90**

Sfera armillare [Inv. 1102] **90**

Sfera armillare [Inv. 1104] **91**

Sfera armillare [Inv. 1117] **91**

Sfera armillare [Inv. 3620] **92**

Sfera copernicana [Inv. 3263] **92**

Trattato sopra la nuova inventione della sfera armillare…, Antonio Santucci (facsimile) [Genova, Biblioteca Universitaria, Ms. F.VII.6] **93**

Sala V La scienza del mare ***94***

Astrolabio [Inv. 1123, 1124, 1127] **95**

Astrolabio [Inv. 1095] **95**

Astrolabio [Inv. 1100] **96**

Astrolabio [Inv. 1097] **96**

Astrolabio [Inv. 1093] **97**

Astrolabio [Inv. 1098] **97**

Astrolabio [Inv. 1103] **98**

Astrolabio [Inv. 1094] **98**

Astrolabio nautico [Inv. 1119] **99**

Atlante nautico, Anonimo (facsimile) [Firenze, Museo Galileo, MED GF028] **99**

Atlante nautico, Giovanni Oliva (facsimile) [Firenze, Museo Galileo, MED GF032] **100**

Busto di Amerigo Vespucci [Inv. 3903] **100**

Carte nautiche [Dep. ABA, Firenze] **101**

Cerchio nautico [Inv. 1116] **101**

Clessidra [Inv. 138] **102**

Compasso da carteggio nautico [Inv. 1478] **102**

Compasso da carteggio nautico [Inv. 1479] **103**

Compasso nautico [Inv. 600] **103**

Compasso nautico [Inv. 599] **103**

Compasso topografico [Inv. 2527] **104**

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Dell'arcano del mare, Robert Dudley (facsimile) [Firenze, Biblioteca Nazionale Centrale, Magl. 5._.270] **104**

Emisfero nautico [Inv. 1099, 1122] **105**

Goniometro [Inv. 613] **105**

Lastra per uso nautico [Inv. 663] **106**

Modello dell'applicazione del pendolo all'orologio [Inv. 3450] **106**

Movimento di orologio da tavolo [Inv. 3821] **107**

Movimento e quadrante di orologio a molla [Inv. 3557] **107**

Orologio notturno [Inv. 2500] **108**

Planisfero (facsimile) [Inv. 946] **108**

Quadrante [Inv. 3365] **109**

Quadrante [Inv. 242, 3362] **109**

Quadrante [Inv. 2509] **110**

Quadrante orario [Inv. 2519] **110**

Regolo pieghevole [Inv. 2516] **111**

Rosa dei venti [Inv. 3372] **111**

Strumento nautico [Inv. 3174] **112**

Teodolite [Inv. 2528] **112**

Teodolite [Inv. 240] **113**

Sala VI La scienza della guerra ***114***

Alidada [Inv. 3603] **115**

Archimetro [Inv. 629] **115**

Archipenzolo [Inv. 3184] **115**

Archipenzolo [Inv. 3690] **116**

Archipenzolo [Inv. 3604] **116**

Archipenzolo [Inv. 654] **116**

Archipenzolo da bombardieri [Inv. 669 (arco), 2539] **117**

Archipenzolo e compasso di proporzione [Inv. 3695] **117**

Archipenzolo e mira da bombardieri [Inv. 3689] **118**

Archipenzolo e mira da bombardieri [Inv. 670] **118**

Archipenzolo e mira da bombardieri [Inv. 2531] **119**

Aspo [Inv. 617] **119**

Astuccio per strumenti matematici [Inv. 639, 640, 673, 703] **120**

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Astuccio per strumenti militari [Inv. 620] **120**

Barra per rilievi topografici [Inv. 693] **121**

Barre per rilievi topografici [Inv. 2536, 2537] **121**

Base per treppiede [Inv. 2538] **121**

Beschreibung und underricht diesel frembden…, Wentzel Jamnitzer (facsimile) [Firenze, Accademia di Belle Arti, Ms. C.2.1.37] **122**

Bussola [Inv. 3182] **122**

Bussola per rilievi [Inv. 2508] **123**

Bussola per rilievi [Inv. 1279] **123**

Bussola per rilievi [Inv. 3371] **123**

Bussola per rilievi [Inv. 144] **124**

Bussola topografica [Inv. 2506] **125**

Calibro da bombardieri [Inv. 699] **125**

Calibro da bombardieri [Inv. 695] **126**

Calibro per proiettili [Inv. 3176] **126**

Cassetta per strumenti da miniera [Inv. 2538] **127**

Cassetta per strumenti da miniera [Inv. 683] **127**

Cassetta per strumenti matematici [Inv. 243, 244, 247] **128**

Compasso detto di Michelangelo [Inv. 1357] **129**

Compasso di calibro [Inv. 3693] **129**

Compasso di calibro [Inv. 652, 3706] **130**

Compasso di divisione [Inv. 1486/bis] **130**

Compasso di divisione [Inv. 1000] **131**

Compasso di proporzione [Dep. GN, Roma] **131**

Compasso di proporzione [Inv. 650] **132**

Compasso di proporzione [Inv. 3676] **132**

Compasso di proporzione [Inv. 3647] **132**

Compasso di proporzione [Inv. 2512] **133**

Compasso di proporzione a quattro punte [Inv. 3567] **133**

Compasso di proporzione e topografico [Inv. 2510] **134**

Compasso di riduzione [Inv. 688] **134**

Compasso di riduzione [Inv. 3686] **135**

Compasso di riduzione [Inv. 633] **135**

Compasso geometrico e militare [Inv. 3540] **136**

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Compasso militare [Inv. 1277] **136**

Compasso militare [Inv. 3692] **137**

Compasso per disegno [Inv. 3684] **137**

Compasso per triangolazioni [Inv. 645] **138**

Compasso tipo "Barrois" [Inv. 656] **138**

Compasso topografico [Inv. 3687] **139**

Compasso topografico [Inv. 1471] **139**

Compasso topografico [Inv. 1280] **140**

Del modo di misurare le distantie…, Cosimo Bartoli (facsimile) [Firenze, Museo Galileo, Rari 120] **140**

Discorso sopra alle misure che fa un pugnale, Anonimo (facsimile) [Firenze, Biblioteca Riccardiana, Ed. Rara 120] **141**

Eygendliche Beschreibung…, Andeas Albrecht (facsimile) [Firenze, Museo Galileo, Misc 282/ 31] .. **141**

Gambe per treppiede [Inv. 2538] **142**

Goniometro [Inv. 3182] **142**

Grafometro [Inv. 245, 3699] **142**

Grafometro [Inv. 151] **143**

Grafometro [Inv. 3630] **143**

Le due regole della prospettiua prattica…, Jacopo Barozzi da Vignola (facsimile) [Firenze, Museo Galileo, MED G.F 006] **144**

Livella [Inv. 701] **144**

Notturnale e orologio solare [Inv. 2498] **145**

Odometro [Inv. 648] **145**

Organum Mathematicum [Inv. 2741] **146**

Organum mathematicum libris IX…, Gaspar Schott (facsimile) [Firenze, Museo Galileo, MED 0791] **146**

Orologio solare orizzontale [Inv. 2484] **147**

Pantografo [Inv. 596] **147**

Radio latino [Inv. 619] **148**

Radio latino [Inv. 647] **148**

Rapportatore [Inv. 683, 2526] **149**

Regolo militare [Inv. 657] **149**

Regolo militare [Inv. 658] **149**

Regolo misuratore [Inv. 694] **150**

Regolo pieghevole [Inv. 2511] **150**

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Regolo rapportatore [Inv. 628] **151**
Riga [Inv. 1322, 3683] **151**
Riga pieghevole da carpentiere [Inv. 608] **152**
Riga polimetra [Inv. 638, 3703] **152**
Ritratto di Nikolaus Kratzer [Inv. 3566] **153**
Scatola per strumenti matematici [Inv. 672] **153**
Scatola per strumenti matematici [Inv. 671] **154**
Scatola per strumenti matematici [Inv. 677] **154**
Scatola per strumenti matematici [Inv. 597] **155**
Squadra da bombardieri [Inv. 1303] **155**
Squadra da bombardieri [Inv. 659] **156**
Squadra zoppa [Inv. 3629] **156**
Squadro agrimensorio [Inv. 680] **157**
Squadro agrimensorio [Inv. 681] **157**
Stativi [Inv. 709] **158**
Strumento militare [Inv. 682] **158**
Strumento militare [Inv. 2530] **159**
Strumento per triangolazioni [Inv. 668] **159**
Strumento per triangolazioni [Inv. 3164] **160**
Strumento topografico [Inv. 152, 3165] **160**
Strumento topografico [Inv. 643] **161**
Strumento topografico [Inv. 691] **161**
Teodolite [Inv. 154] **162**
Teodolite [Inv. 150] **163**
Teodolite [Inv. 149] **163**
Trattato del Radio Latino…, Latino Orsini (facsimile) [Firenze, Museo Galileo, Rari 099] **164**
Trattato di diuersi istrumenti matematici…, Antonio Santucci (facsimile) [Firenze, Biblioteca Marucelliana, Ms. C 82, cc. 44v-45r] **164**
Trattato di diuersi istrumenti matematici…, Antonio Santucci (facsimile) [Firenze, Biblioteca Marucelliana, Ms. C 82, cc. 31v-32r] **165**
Sala VII Il nuovo mondo di Galileo ***166***
Apparecchio per dimostrare la traiettoria parabolica dei proietti [Inv. 968] **167**
Apparecchio per dimostrare l'isocronismo delle cadute lungo una spirale [Inv. 976] **167**
Apparecchio per esperienze sui moti pendolari [Inv. 982] **168**

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Apparecchio per la composizione dei moti [Inv. 963] **169**
Apparecchio per mostrare le proprietà del cuneo [Inv. 1385] **170**
Applicazione del pendolo all'orologio [Inv. 2433] **170**
Busto di Galileo [Inv. 3902] **171**
Calamita armata [Inv. 2431] **171**
Calamite armate [Inv. 6, 7, 8, 9, 10, 11] **172**
Cannocchiale di Galileo [Inv. 2427] **172**
Cannocchiale di Galileo [Inv. 2428] **173**
Compasso di proporzione [Inv. 2430] **174**
Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo, Galileo Galilei (facsimile) [Firenze, Museo Galileo, MED 1190] **175**
Discesa brachistocrona [Inv. 966] **175**
Dito medio della mano destra di Galileo [Inv. 2432] **176**
Galileo e Milton [Inv. 3682] **177**
Galileo e Viviani [Dep. OAA, Firenze] **177**
Giovilabio [Inv. 3178] **178**
Grande calamita armata [Inv. 542] **179**
Le operazioni del compasso geometrico e militare, Galileo Galilei (facsimile) [Firenze, Museo Galileo, MED 2023] **179**
Lente obiettiva di Galileo [Inv. 2429] **180**
Leva di primo genere con braccio angolare [Inv. 1009/a] **180**
Leva di secondo genere [Inv. 1006] **181**
Microscopio composto galileiano [Inv. 3429] **181**
Modello dell'applicazione del pendolo all'orologio [Inv. 2085] **182**
Piano inclinato [Inv. 1041] **182**
Sidereus Nuncius, Galileo Galilei (facsimile) [Firenze, Biblioteca nazionale centrale, Post. 110] **183**
Sostegno con paranco e polispasto [Inv. 539, 1401] **184**
Termoscopio [Inv. 2444] **184**
Termoscopio [Inv. 3743] **185**
Vite di Archimede [Inv. 998] **185**
Sala VIII L'Accademia del Cimento: arte e scienza della sperimentazione ***187***
Alzata [Inv. 3802] **188**
Ampolle [Inv. 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209] **188**

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Areometri a sfera [Inv. 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236] **188**

Areometro [Inv. 3740] **189**

Areometro a cannello [Inv. 191] **189**

Areometro a cannello [Inv. 185] **190**

Areometro a cannello [Inv. 217] **190**

Areometro a cannello [Inv. 178] **191**

Areometro a cannello [Inv. 3741] **191**

Areometro a cannello [Inv. 3742] **191**

Areometro a cannello [Inv. 180] **192**

Areometro a cannello [Inv. 188] **192**

Areometro a cannello [Inv. 187] **192**

Areometro a cannello [Inv. 214] **193**

Areometro con termometro [Inv. 213] **193**

Barometro a sifone [Inv. 3627] **194**

Barometro a sifone [Inv. 1141] **194**

Bicchiere a calice [Inv. 3906] **195**

Bicchiere a calice [Inv. 3904] **195**

Bicchiere a calice [Inv. 3905] **196**

Bicchiere con manici [Inv. 258] **196**

Bicchiere conico [Inv. 309] **197**

Bicchiere conico [Inv. 310] **197**

Bicchiere conico [Inv. 320] **198**

Bicchiere conico [Inv. 3803] **198**

Bicchierini da igrometro [Inv. 99, 100] **199**

Bilancetta idrostatica [Inv. 27] **199**

Bottiglia [Inv. 3804] **200**

Bottiglia [Inv. 2067] **200**

Calice [Inv. 315] **201**

Calice a flûte [Inv. 262] **201**

Calice "a serpente" [Inv. 341/33] **202**

Calice ad alette [Inv. 341/38] **203**

Calice ad alto fusto [Inv. 318] **203**

Calice con manici [Inv. 280] **204**

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Calice decorato [Inv. 3801] **204**
Calici [Inv. 104, 105] **205**
Capriccio a forma di granchio [Inv. 103] **206**
Ciotole [Inv. 2068, 2069, 2070, 2071] **206**
Coppa [Inv. 268] **207**
Coppe con gocce [Inv. 266, 267] **207**
Coppetta [Inv. 80] **208**
Coppette unite da stelo [Inv. 3805] **208**
Fiala [Inv. 3737] **209**
Fiala [Inv. 3800] **209**
Fiale per termometro [Inv. 73, 74, 75, 76, 77] **209**
Fontana [Inv. 88] **210**
Fontana su alzata [Inv. 802] **210**
Globo per l'esperienza delle vesciche nel vuoto [Inv. 358] **211**
Igrometro a condensazione [Inv. 276, 2443] **211**
Lente obiettiva [Inv. 2587] **212**
Lente oculare [Inv. 2573] **212**
Macchina calcolatrice [Inv. 3179] **213**
Macchina calcolatrice [Inv. 679] **213**
Macchina trigonometrica [Inv. 689] **214**
Piatti [Inv. 286, 287, 289, 290, 292, 293, 296, 299, 300, 337, 338] **215**
Piatti [Inv. 285, 294, 295, 297] **215**
Piatto da parata [Inv. 291] **216**
Piccola pompa pneumatica a cilindro singolo [Inv. 831] **216**
Podometro [Inv. 3384] **217**
Provavini [Inv. 107, 108] **217**
Scatola con termometri [Inv. 195, 2450] **218**
Secchiello [Inv. 329] **218**
Sfera per areometro [Inv. 3738] **218**
Sfera per areometro [Inv. 3739] **219**
Sfere per esperienze sull'incomprimibilità dei fluidi [Inv. 1266, 1267, 1268, 1269, 2644, 2645, 2646, 2647] **219**
Sferette per areometri [Inv. 721] **220**
Stelo [Inv. 87] **220**

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Termometri a fiala [Inv. 184] **221**
Termometri a spirale [Inv. 193, 194/a, 194/b] **221**
Termometri ad alto fusto [Inv. 282, 283, 2447, 2448] **222**
Termometri ad alto fusto [Inv. 16, 17, 18, 20, 21, 25, 26, 160, 163, 164, 166, 167, 169, 170, 171] **222**
Termometri centigrado e ottantigrado [Inv. 175, 176] **223**
Termometri cinquantigradi [Inv. 85] **223**
Termometri cinquantigradi [Inv. 79] **224**
Termometri cinquantigradi [Inv. 31, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 64] **224**
Termometri da 15 e 20 gradi [Inv. 179, 182] **225**
Termometri sessantigradi [Inv. 66, 67] **225**
Termometri settantigradi [Inv. 192] **226**
Termometro a fiala [Inv. 78] **226**
Termometro a grappolo [Inv. 196] **227**
Termometro a grappolo [Inv. 190] **227**
Termometro "a ranocchietta" [Inv. 2449] **228**
Termometro centigrado [Inv. 172] **228**
Termometro cinquantigrado [Inv. 173] **229**
Termometro cinquantigrado con liquido colorato [Inv. 102] **229**
Termometro trentigrado [Inv. 216] **230**
Termometro trentigrado [Inv. 70] **230**
Trionfo da tavola [Inv. 302] **231**
Trionfo da tavola [Inv. 86] **231**
Tubo di barometro [Inv. 114] **231**
Vasi [Inv. 2064, 2065] **232**
Vasi biansati [Inv. 330] **233**
Vasi comunicanti [Inv. 186] **233**
Vasi con beccuccio [Inv. 257, 275] **234**
Vasi con manici [Inv. 316, 317] **234**
Vaso [Inv. 341/36] **235**
Vaso biansato [Inv. 279] **235**
Vaso biansato [Inv. 341/34] **236**
Vaso cilindrico [Inv. 304] **237**
Vaso cilindrico [Inv. 252] **237**

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Vetro di capriccio [Inv. 341/i] **238**

Sala IX Dopo Galileo: l'esplorazione del mondo fisico e biologico ***239***

Anamorfosi [Inv. 490] **240**

Banderuola [Inv. 3623] **240**

Barometro a cisterna [Inv. 1148] **241**

Barometro a cisterna [Inv. 1161] **241**

Barometro a colonna [Inv. 1136] **242**

Barometro a colonna [Inv. 1135] **242**

Barometro aneroide tascabile [Inv. 3659] **243**

Cannocchiale [Inv. 3090] **243**

Cannocchiale [Inv. 3377] **244**

Cannocchiale ottagonale [Inv. 2553] **244**

Cannocchiale ottagonale [Inv. 2557] **245**

Cannocchiale per lente di Torricelli [Inv. 2554] **245**

Cannocchiale terrestre [Inv. 2551] **246**

Cannocchiale terrestre [Inv. 3639] **246**

Cannocchiale terrestre [Inv. 3458] **247**

Cannocchiale terrestre [Inv. 3493] **247**

Cannocchiale terrestre [Inv. 2561] **248**

Cannocchiale terrestre [Inv. 2556] **248**

Cannocchiale terrestre [Inv. 2560] **249**

Cannocchiale terrestre [Inv. 3185] **249**

Cannocchiale terrestre [Inv. 2548] **250**

Cannocchiale terrestre [Inv. 2564] **250**

Cannocchiale terrestre [Inv. 2558] **251**

Cannocchiale terrestre [Inv. 2562] **251**

Cannocchiale terrestre [Inv. 2552] **252**

Cannocchiale terrestre [Inv. 2550] **252**

Cono in vetro [Inv. 2617] **253**

Gioco ottico [Inv. 3688] **253**

Igrometro a corda di Viviani [Inv. 799] **254**

Igrometro a nastro di carta di Folli [Inv. 2434] **254**

Igrometro a nastro di carta di Folli [Inv. 2435] **255**

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Igrometro a nastro di carta di Viviani [Inv. 3, 2437] **255**

Igrometro a nastro di carta di Viviani [Inv. 1, 2439] **255**

Igrometro a nastro di carta di Viviani [Inv. 2, 2438] **256**

Igrometro a nastro di carta di Viviani [Inv. 2436] **256**

Lente con foro centrale [Inv. 2596] **257**

Lente con montatura [Inv. 1339] **257**

Lente con montatura [Inv. 784] **258**

Lente con montatura [Inv. 2595] **258**

Lente con montatura [Inv. 2630] **258**

Lente con montatura [Inv. 2586] **259**

Lente con montatura [Inv. 2583] **259**

Lente obiettiva [Inv. 2571] **260**

Lente obiettiva [Inv. 2572] **260**

Lente obiettiva [Inv. 2632] **261**

Lente oculare [Inv. 2574] **261**

Lente oculare [Inv. 2584] **262**

Lente oculare [Inv. 2585] **262**

Microscopio composto [Inv. 3247] **263**

Modello di bulbo oculare [Inv. 2582] **263**

Modello di occhio [Inv. 644] **264**

Specchio ustorio [Inv. 791] **264**

Termometro a mercurio [Inv. 1795] **265**

Tubo di microscopio composto [Inv. 1309] **265**

Tubo di microscopio composto [Inv. 3797] **266**

Sala X Il collezionismo lorenese ***267***

Alidada di fresatrice per orologiai [Inv. 3599] **268**

Banco chimico [Inv. 319, 824, 1605, 1616, 1623, 1632, 1642, 1645, 1686, 1687, 1688, 1689, 1690, 1691, 1692, 1693, 1694, 1695, 1730, 1739, 1758, 1759, 1760, 1813, 1815, 1822, 1823, 1824, 1827, 1828, 1829, 1830, 1831, 1832, 1833, 1836, 1838, 1839, 1840, 1841, 1843, 1846, 1848, 1850, 1858, 1859, 1871, 1877, 1878, 1879, 1880, 1883, 1890, 1892, 1893, 1900, 1901, 1904, 1906, 1907, 1908, 1933, 1934, 1951, 1952, 1953, 1999, 2066, 2080, 2081, 1082, 3537, 3559, 3785, 3788, 3791, 3793, 3917, 3918, 3919, 3920, 3921, 3922, 3923, 3924, 3925] **268**

Barometro a cisterna [Inv. 1147] **270**

Barometro a cisterna [Inv. 3707] **270**

Barometro a sifone [Inv. 1144] **271**

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Barometro registratore [Inv. 1163] **271**
Bilancia [Inv. 567] **272**
Bilancia cinese [Inv. 817] **272**
Cannocchiale con scatola completa di accessori [Inv. 3340] **273**
Elettroscopio a foglia d'oro di Bohnenberger [Inv. 2691] **274**
Ferri chirurgici per interventi ostetrici e ginecologici [Dep. OSMN, Firenze] **274**
Ferri chirurgici per interventi sul cranio [Dep. OSMN, Firenze] **275**
La mano che scrive [Inv. 3195] **275**
Lente dell'Arciduca Leopoldo di Lorena [Inv. 3561] **276**
Livella [Inv. 735] **276**
Livella [Inv. 733] **277**
Macchina elettrostatica a disco [Inv. 3766] **277**
Macchina per dividere i cerchi [Inv. 586, 3244] **278**
Macchina per dividere le rette [Inv. 1023, 3244, 3368] **278**
Medaglione di Pietro Leopoldo [Inv. 1902] **279**
Metro [Inv. 3107] **279**
Metro campione [Inv. 389, 3342] **279**
Microscopio semplice acquatico [Inv. 3233] **280**
Microscopio semplice tascabile [Inv. 3239] **280**
Modello di disimpegno della testa nella presentazione cefalica di vertice [Dep. OSMN, Firenze] **281**
Modello di feto malformato [Dep. OSMN, Firenze] **281**
Modello di gravidanza a termine: presentazione cefalica dell'impegno [Dep. OSMN, Firenze] **282**
Modello di gravidanza con complicazioni [Dep. OSMN, Firenze] **282**
Modello di parto con applicazione del forcipe [Dep. OSMN, Firenze] **283**
Modello di parto con applicazione del forcipe [Dep. OSMN, Firenze] **283**
Modello di parto con applicazione del forcipe [Dep. OSMN, Firenze] **284**
Modello di parto con applicazione del forcipe [Dep. OSMN, Firenze] **284**
Modello di parto con applicazione del forcipe [Dep. OSMN, Firenze] **285**
Modello di parto podalico [Dep. OSMN, Firenze] **285**
Modello di parto podalico [Dep. OSMN, Firenze] **286**
Modello di presentazione cefalica di faccia [Dep. OSMN, Firenze] **286**
Modello di presentazione cefalica di fronte [Dep. OSMN, Firenze] **287**
Modello di presentazione di spalla [Dep. OSMN, Firenze] **287**

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Modello di presentazione di spalla [Dep. OSMN, Firenze] **288**
Modello di presentazione di spalla [Dep. OSMN, Firenze] **288**
Modello di presentazione di spalla [Dep. OSMN, Firenze] **289**
Modello di presentazione di spalla [Dep. OSMN, Firenze] **289**
Modello di presentazione podalica di ginocchia [Dep. OSMN, Firenze] **290**
Modello di presentazione podalica incompleta [Dep. OSMN, Firenze] **290**
Modello di presentazione podalica incompleta [Dep. OSMN, Firenze] **291**
Modello di presentazione podalica incompleta [Dep. OSMN, Firenze] **291**
Modello di presentazione podalica incompleta [Dep. OSMN, Firenze] **292**
Modello di tumore di parto [Dep. OSMN, Firenze] **292**
Modello di verricello [Inv. 990] **293**
Montaggio mobile per oculare [Inv. 3242] **293**
Odometro [Inv. 580] **294**
Odometro [Inv. 2641] **294**
Orologio solare equinoziale meccanico [Inv. 3754] **295**
Piano a inclinazione variabile [Inv. 1403] **295**
Pompa idraulica del Castelli [Inv. 1029] **296**
Pompa pneumatica da tavolo a due cilindri [Inv. 3777] **297**
Prisma con sostegno [Inv. 746] **297**
Quadrante altazimutale [Inv. 684] **298**
Ritratto di Pietro Leopoldo [Inv. 3718] **298**
Sestante [Inv. 3723] **299**
Termometro a massima e minima di Six [Inv. 1897] **299**
Termometro a mercurio [Inv. 3464] **300**
Tornio per la lavorazione delle lenti [Inv. 3194] **300**
Verificatore di livelle [Inv. 725] **301**
Sala XI Lo spettacolo della scienza ***302***
Ampolla per l'aurora elettrica [Inv. 423] **303**
Anatre magnetiche [Inv. 1213] **303**
Apparecchio per studiare gli urti elastici ed anelastici [Inv. 981] **304**
Barometro a bilancia di Cecchi [Inv. 3816] **305**
Barometro a quadrante [Inv. 1139] **306**
Bottiglia di Leida tubolare [Inv. 2742] **306**

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Bussola azimutale [Inv. 3373] **307**
Casa del fulmine [Inv. 1164] **307**
Casa del fulmine [Inv. 1545] **308**
Casa del fulmine [Inv. 1252] **309**
Casa del fulmine [Inv. 1253] **309**
Casa del fulmine [Inv. 1211] **310**
Cerchio d'inclinazione [Inv. 1195] **311**
Conduttore [Inv. 2703] **311**
Conduttore a spirale [Inv. 2692] **312**
Cono di vetro con sostegno [Inv. 771] **312**
Coppetta per infiammare gli spiriti [Inv. 466] **313**
Elettrometro a pagliuzze di Volta [Inv. 1167] **313**
Elettrometro a pagliuzze di Volta [Inv. 1188] **314**
Elettrometro a quadrante di Henley [Inv. 1199] **315**
Elettrometro di Kinnersley [Inv. 421] **315**
Elettrometro di Lane [Inv. 543] **316**
Elettrometro di Lane e bottiglia di Leida su sostegno isolante [Inv. 1326] **317**
Fontana di Erone [Inv. 2153] **317**
Lampada a idrogeno di Volta con elettroforo [Inv. 1251] **318**
Lente prismatica con sostegno [Inv. 768] **319**
Lente prismatica con sostegno [Inv. 769] **319**
Lente prismatica con sostegno [Inv. 770] **320**
Lucernale e microscopio composto [Inv. 502, 1457, 3222 (scatola), 3243 (microscopio)] **320**
Macchina elettrostatica a cilindro [Inv. 2739] **321**
Macchina elettrostatica a cilindro [Inv. 392] **321**
Macchina elettrostatica a cilindro di Nairne [Inv. 2736] **322**
Macchina elettrostatica a disco [Dep. LV, Torino] **323**
Macchina elettrostatica a disco [Inv. 3909] **323**
Macchina elettrostatica a disco di Winter [Inv. 1526] **324**
Macchina elettrostatica a globo di Nollet [Inv. 1341, 1342, 2737] **325**
Macchina elettrostatica a tamburo [Inv. 3408] **325**
Macchina elettrostatica portatile a disco [Inv. 2688] **326**
Macchina elettrostatica portatile a disco [Inv. 2687] **327**

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Macchina elettrostatica portatile a disco [Inv. 2686] **327**
Macchina elettrostatica portatile a disco [Inv. 2689] **328**
Macchina elettrostatica portatile a globo [Inv. 516] **328**
Macchina elettrostatica portatile a globo [Inv. 444] **329**
Microscopio composto [Inv. 3206] **329**
Microscopio composto [Inv. 480, 3219, 3221] **330**
Microscopio solare [Inv. 3229] **330**
Obelisco con parafulmine [Inv. 1174] **331**
Orrery [Inv. 581] **331**
Paradosso meccanico [Inv. 3387] **332**
Pistola elettrica di Volta [Inv. 1244] **333**
Pompa a vuoto e a compressione [Inv. 1535] **333**
Pompa pneumatica a due cilindri [Inv. 1533] **334**
Pompa pneumatica a mercurio [Inv. 1530] **335**
Pompa pneumatica a mercurio [Inv. 1531] **335**
Pompa pneumatica tipo Nollet [Inv. 1534] **336**
Portaluce [Inv. 3228] **336**
Prisma con sostegno [Inv. 744] **337**
Prisma con sostegno [Inv. 774] **338**
Prisma con sostegno [Inv. 743] **338**
Scampanio elettrico [Inv. 3116] **339**
Serie di tubi con mercurio [Inv. 3765] **339**
Tellurium [Dep. SBAS, Firenze] **340**
Tubi scintillanti [Inv. 850, 851] **340**
Tubo per l'aurora elettrica [Inv. 1203] **341**
Vasi da farmacia [Dep. OSMN, Firenze] **342**
Vasi da farmacia [Dep. OSMN, Firenze] **342**
Vasi da farmacia [Dep. OSMN, Firenze] **342**
Vasi da farmacia [Dep. OSMN, Firenze] **343**
Sale XII e XIII L'insegnamento delle scienze ***344***
Apparecchio con leve multiple [Inv. 1005] **345**
Apparecchio con macchine semplici [Inv. 496] **345**
Apparecchio per dimostrare le proprietà dei parafulmini a punta e a sfera [Inv. 2693] **346**

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Apparecchio per gli angoli di incidenza e di riflessione [Inv. 2738] **347**
Apparecchio per gli angoli di incidenza e di riflessione [Inv. 635] **347**
Apparecchio per la composizione delle forze [Inv. 1404] **348**
Apparecchio per l'esperienza delle tre vesciche [Inv. 3776] **348**
Apparecchio per mostrare gli effetti della forza centrifuga [Inv. 1384] **349**
Apparecchio per mostrare il paradosso idrostatico [Inv. 1370] **350**
Apparecchio per mostrare la riflessione negli urti elastici [Inv. 1502] **351**
Apparecchio per mostrare la traiettoria parabolica dei liquidi [Inv. 1024] **351**
Apparecchio per mostrare l'attrazione e la repulsione elettrodinamica [Inv. 375] **352**
Apparecchio per mostrare l'equilibrio stabile [Inv. 973] **353**
Apparecchio per studiare la composizione degli urti elastici [Inv. 971] **353**
Astuccio elettromagnetico di Nobili [Inv. 1553] **354**
Bobina elettromagnetica rotante di Nobili [Inv. 377] **357**
Bobina piatta di Nobili [Inv. 465] **357**
Cilindro su piano inclinato [Inv. 1390] **358**
Compendio con strumenti magnetici [Inv. 3753] **358**
Foravetro [Inv. 3764] **359**
Globo di Nobili o globo di Barlow [Inv. 413] **359**
Lente con sostegno [Inv. 761] **360**
Lente con sostegno [Inv. 749] **361**
Lente con sostegno [Inv. 760] **361**
Lente con sostegno [Inv. 764] **362**
Lente prismatica con montatura [Inv. 2613] **362**
Lente prismatica con montatura [Inv. 2614] **362**
Leva di primo genere [Inv. 1007] **363**
Leva di primo genere [Inv. 1002] **363**
Leva di primo genere come giogo di bilancia [Inv. 1383] **364**
Leva di terzo genere [Inv. 1008] **364**
Leva sospesa alle sue estremità [Inv. 1409, 3755] **365**
Macchina elettrostatica a disco [Inv. 2705] **365**
Macchina per esperienze sulla forza centrifuga [Inv. 1027] **366**
Microscopio composto [Inv. 3172] **367**
Microscopio composto da dimostrazione [Inv. 3208] **367**

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Microscopio composto da dimostrazione [Inv. 2672] **368**
Microscopio semplice da dissezione [Inv. 3324] **368**
Microscopio solare [Inv. 795] **369**
Modelli di Nobili della teoria di Ampère sul magnetismo [Inv. 3759] **369**
Modelli di Nobili per il campo magnetico attorno ad un conduttore [Inv. 1179] **369**
Modello della versione di Oersted del moltiplicatore di Schweigger [Inv. 1194] **370**
Modello di Nobili della teoria di Ampère sul magnetismo [Inv. 3760] **370**
Modello di verricello [Inv. 1504] **371**
Modello dimostrativo dell'esperienza di Oersted [Inv. 1201] **372**
Modello per illustrare il braccio umano come leva di terzo genere [Inv. 1010] **372**
Pendolo doppio per mostrare lo smorzamento delle oscillazioni [Inv. 1386] **373**
Penna grafica di Suardi [Inv. 3719] **373**
Piano a inclinazione variabile [Inv. 1402] **374**
Planetario [Inv. 3901] **374**
Pompa idraulica [Inv. 978/a, 3775] **375**
Pompa pneumatica da tavolo a due cilindri [Inv. 1536] **376**
Pompa pneumatica da tavolo a due cilindri [Inv. 1537] **376**
Prisma con sostegno [Inv. 745] **377**
Prisma con sostegno [Inv. 742] **377**
Puleggia a gole multiple [Inv. 992] **378**
Rete di Faraday [Inv. 387] **378**
Ruote dentate [Inv. 1387] **379**
Soffietto per la polvere elettroscopica [Inv. 1257] **379**
Sostegno con paranchi [Inv. 984, 1389, 1398, 1399] **380**
Versione di Nobili dell'apparecchio per il conduttore rotante di Faraday [Inv. 373] **380**
Versione di Nobili dell'apparecchio per il conduttore rotante di Faraday [Inv. 450] **381**
Versione di Nobili dell'apparecchio per il conduttore rotante di Faraday [Inv. 451] **381**
Vite [Inv. 521] **382**
Vite di Archimede [Inv. 999] **382**
Vite senza fine [Inv. 1388] **383**
Sala XIV L'industria degli strumenti di precisione ***384***
Anemometro [Inv. 803] **385**
Anemoscopio [Inv. 848] **385**

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Barometro portatile [Inv. 1131] **386**
Cerchio ripetitore [Inv. 576] **386**
Igrometro a capello [Inv. 3708] **387**
Igrometro a capello di Saussure [Inv. 2033] **388**
Igrometro a tensione di Maiocchi [Inv. 1381] **388**
Lente obiettiva [Inv. 3397] **389**
Macchina per dividere [Inv. 3457] **389**
Meridiana iconantidiptica [Inv. 595] **390**
Microscopio a riflessione [Inv. 3200] **391**
Microscopio a riflessione [Inv. 3171] **391**
Microscopio a riflessione [Inv. 3209] **392**
Microscopio composto [Inv. 3203] **392**
Microscopio composto [Inv. 3238] **393**
Microscopio composto [Inv. 2662 (scatola), 3223] **393**
Microscopio composto [Inv. 2660] **394**
Microscopio composto [Inv. 3267] **395**
Microscopio composto [Inv. 2661] **395**
Microscopio composto [Inv. 3241] **396**
Microscopio composto [Inv. 2663] **397**
Microscopio composto [Inv. 3385] **397**
Microscopio composto [Inv. 2649] **398**
Microscopio composto [Inv. 3201] **398**
Microscopio composto binoculare [Inv. 2659] **399**
Microscopio composto invertito [Inv. 2655 bis] **400**
Montaggio mobile per oculare [Inv. 3218] **400**
Psicrometro [Inv. 3467] **401**
Recipiente per il "Chronhyometro" di Landriani [Inv. 3926] **401**
Ritratto di Giovanni Battista Amici [Dep. GAM, Firenze] **402**
Rosa dei venti [Inv. 3728] **402**
Spettroscopio [Inv. 1394] **403**
Spettroscopio [Inv. 1395] **403**
Strumento universale [Inv. 3796] **404**
Telescopio Amici I [Inv. 3795] **404**

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Telescopio Amici II [Inv. 345] **405**
Telescopio newtoniano [Inv. 2707] **405**
Telescopio newtoniano [Inv. 2709] **406**
Telescopio newtoniano [Inv. 2710] **406**
Sale XV e XVI Misurare i fenomeni naturali ***408***
Accessori per banco ottico [Inv. 782/bis] **409**
Apparecchio a punte di Nobili [Inv. 1271] **409**
Apparecchio a punte di Nobili [Inv. 1242] **409**
Barometro [Inv. 1134] **410**
Barometro [Inv. 1153] **411**
Barometro a sifone e a cisterna [Inv. 1132] **411**
Barometro di De Luc [Inv. 1150] **412**
Barometro di De Luc [Inv. 1556] **413**
Barometro doppio [Inv. 1155] **413**
Barometro portatile [Inv. 1146] **414**
Barometro stereometrico [Inv. 1137] **414**
Batteria di Nobili per l'apparecchio di metallocromia [Inv. 3761] **415**
Bussola azimutale [Inv. 3374] **415**
Calamita scintillante di Nobili [Inv. 1270] **416**
Calamita scintillante di Nobili [Inv. 1272] **416**
Calibro del duca di Chaulnes [Inv. 3170] **417**
Camera lucida [Inv. 3325] **417**
Compendio per microscopia [Inv. 2681, 2682, 2683, 2684] **418**
Coppia di prismi intelaiati [Inv. 741] **419**
Declinometro di Coulomb [Inv. 918] **419**
Declinometro di Coulomb [Inv. 924] **420**
Diaframma doppio [Inv. 738] **421**
Diaframma mobile [Inv. 2568] **421**
Diaframma rotante [Inv. 2567] **422**
Doppia calamita scintillante di Nobili [Inv. 1273] **422**
Elettrometro a pagliuzze di Volta [Inv. 1197] **423**
Elettrometro bifilare di Palmieri [Inv. 1411] **424**
Elettroscopio a foglie d'oro [Inv. 441] **424**

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Fenditura regolabile [Inv. 2569] **425**
Fenditura regolabile [Inv. 3199] **425**
Focometro del duca di Chaulnes [Inv. 3169] **426**
Galvanometro astatico di tipo Nobili [Inv. 1417] **426**
Galvanometro di Magrini [Inv. 872] **427**
Galvanometro di Nobili per correnti istantanee [Inv. 1274] **427**
Galvanometro di Nobili per l'elettricità statica [Inv. 372] **428**
Galvanometro differenziale di Nobili [Inv. 1185] **428**
Galvanometro idroelettrico di Nobili [Inv. 366] **429**
Galvanometro portatile di Nobili per correnti "idroelettriche" [Inv. 1276] **429**
Galvanometro universale di Maiocchi [Inv. 1166] **430**
Generatore secondario di Gaulard e Gibbs [Inv. 394] **430**
Grande galvanometro astatico di Nobili [Inv. 1324] **431**
Grande strettoio di Nobili [Inv. 1238] **431**
Igrometro a capello [Inv. 2442] **432**
Igrometro a capello [Inv. 2032] **432**
Igrometro a dischi di carta [Inv. 4, 411] **433**
Macchina elettrostatica di Carré modificata [Dep. LV, Torino] **433**
Macchina elettrostatica di Kundt e Cantoni [Inv. 507] **434**
Macchina magnetoelettrica di Clarke con accessori [Inv. 515] **435**
Macchina magnetoelettrica di Pixii [Inv. 552] **435**
Metallocromie di Nobili [Inv. 1234] **436**
Microscopio composto [Inv. 3205] **437**
Microscopio composto [Inv. 3447] **437**
Microscopio composto [Inv. 3259] **438**
Microscopio composto [Inv. 3283] **438**
Microscopio composto [Inv. 3268] **439**
Microscopio composto [Inv. 3327] **439**
Microscopio composto binoculare [Inv. 3258] **440**
Microscopio composto da dissezione [Inv. 2648] **440**
Microscopio composto e semplice [Inv. 2664, 3217] **441**
Microscopio composto e semplice a cassetta [Inv. 3210] **441**
Microscopio del duca di Chaulnes [Inv. 3202] **442**

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Microscopio semplice acquatico [Inv. 3098] **442**
Microscopio semplice da dissezione [Inv. 3212] **443**
Microspettroscopio [Inv. 3292] **444**
Modello dimostrativo di galvanometro astatico [Inv. 541] **444**
Motore elettrico di Botto [Inv. 1412] **445**
Motore elettrico di Magrini [Inv. 916] **445**
Motore elettrico di Pacinotti [Inv. 3768] **446**
Pila termoelettrica a scatola di Nobili [Inv. 1231] **446**
Pila termoelettrica a scatola di Nobili [Inv. 1230] **447**
Pila termoelettrica di Nobili a corrente costante [Inv. 1227] **447**
Pila termoelettrica di Nobili a disco per il calore raggiante [Inv. 1236] **448**
Pila termoelettrica di Nobili con micrometri [Inv. 1224] **448**
Pila termoelettrica di Nobili e Melloni per il calore raggiante [Inv. 1237] **449**
Pila termoelettrica di Nobili e Melloni per il calore raggiante [Inv. 3758] **449**
Pompa pneumatica tipo 's Gravesande [Inv. 1532] **450**
Prisma con sostegno [Inv. 748] **450**
Prisma con sostegno [Inv. 773] **451**
Prototipo di pila termoelettrica di Nobili [Inv. 1233] **451**
Reostato di Wheatstone [Inv. 1408] **451**
Scatola con termometro a mercurio [Inv. 1718] **452**
Specchio ustorio [Inv. 3727] **453**
Strettoi di Nobili [Inv. 1172, 1239] **453**
Tavolino riscaldato [Inv. 3307] **454**
Termometro a mercurio [Inv. 1792] **454**
Termometro a mercurio [Inv. 941] **455**
Termometro a mercurio [Inv. 407] **455**
Termometro metallico a massima e minima [Inv. 1895] **456**
Trasmettitore telefonico di Reis [Inv. 447] **456**
Trasmettitore telegrafico di Wheatstone [Inv. 545] **457**
Sala XVII La chimica e l'utilità pubblica della scienza ***458***
Alcalimetro [Inv. 3911] **459**
Apparecchio chimico [Inv. 1714] **459**
Areometro [Inv. 2023] **460**

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Barometro [Inv. 1152] **460**
Barometro [Inv. 1143] **461**
Bilancia [Inv. 565] **461**
Bilancia di precisione [Inv. 1332] **462**
Bilancia di precisione [Inv. 997] **462**
Bottiglia [Inv. 1834 bis] **463**
Bottiglia [Inv. 1876] **463**
Bottiglia [Inv. 1834] **464**
Bottiglia [Inv. 1875] **464**
Bottiglia [Inv. 1712] **465**
Bottiglia con becco laterale [Inv. 1649] **465**
Bottiglia con cannello ricurvo [Inv. 3786] **466**
Bottiglia con collo a serpentina [Inv. 1941] **466**
Bottiglia "di Monesiglio" [Inv. 356] **467**
Bottiglie [Inv. 3892, 3894] **467**
Bottiglie [Inv. 3891, 3893] **468**
Campana [Inv. 1053] **468**
Campana [Inv. 3792] **469**
Campane [Inv. 1047, 1048] **469**
Cappelli da alambicco [Inv. 3779, 3780, 3781] **470**
Cappello da alambicco [Inv. 3782] **470**
Eudiometro [Inv. 1371] **471**
Eudiometro [Inv. 930/a] **472**
Eudiometro [Inv. 930/b] **472**
Eudiometro di Volta per la detonazione dei gas [Inv. 1627] **473**
Evaerometro [Inv. 3913] **473**
Farmacia portatile [Inv. 3820] **474**
Fornello [Inv. 3916] **474**
Fornello su treppiede [Inv. 3914] **475**
Lampada a idrogeno di Volta [Inv. 1243] **475**
Lente [Inv. 2545, 2710/bis] **476**
Matraccio [Inv. 1922] **477**
Matraccio a collo lungo [Inv. 1920] **477**

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Matraccio con distillatore a caduta [Inv. 1650] **477**
Metro campione [Inv. 1362] **478**
Microscopio composto [Inv. 1223] **478**
Mortai [Inv. 3600] **479**
Mortaio [Inv. 2060] **479**
Pirometro di Wedgwood [Inv. 546] **480**
Pirometro o dilatometro [Inv. 573] **480**
Pistola elettrica di Volta [Inv. 897] **481**
Pistola elettrica di Volta [Inv. 898] **481**
Poliedro in vetro [Inv. 2623] **482**
Poliedro in vetro [Inv. 3181] **482**
Poliedro in vetro [Inv. 2622] **483**
Recipiente a pressione o apparecchio di De Morveau per la disinfezione [Inv. 3778] **483**
Replica della formella del 14 sec. del campanile di Giotto raffigurante uno studio medico [Inv. 3751] **484**
Storta [Inv. 3787] **484**
Storta [Inv. 1756] **485**
Storta [Inv. 3915] **485**
Storta [Inv. 1755] **485**
Storta [Inv. 1754] **486**
Storte [Inv. 1752, 1753] **486**
Tabula affinitatum [Inv. 1899] **487**
Termometro a mercurio [Inv. 2038] **487**
Termometro ad alcool [Inv. 2040] **488**
Termoscopio di Rumford [Inv. 1774] **488**
Tubi terminanti con bolle [Inv. 1938, 1940] **489**
Sala XVIII La scienza in casa ***490***
Barometro a bastone [Inv. 697] **491**
Barometro a quadrante [Inv. 1140] **491**
Barometro a sifone [Inv. 1142] **492**
Bilancia [Inv. 816] **492**
Cannocchiale a forma di bastone [Inv. 2547] **493**
Cannocchiale astronomico [Inv. 404] **493**
Cannocchiale terrestre [Inv. 2549] **493**

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Cannocchiale terrestre [Inv. 3549] **494**
Cannocchiale terrestre [Inv. 3339] **494**
Cannocchiali per signora [Inv. 3725] **495**
Elettrometro di Lane su bottiglia di Leida [Inv. 446] **495**
Farmacia portatile [Inv. 3814] **496**
Farmacia portatile [Inv. 3752] **496**
Globo terrestre [Dep. SBAS, Firenze] **497**
Igrometro a corda di minugia [Inv. 2441] **497**
Macchina elettrostatica portatile a disco [Inv. 374] **498**
Macchina magnetoelettrica di tipo Clarke per elettroterapia [Inv. 3547] **498**
Macchina magnetoelettrica per elettroterapia di Duchenne [Inv. 456] **499**
Microscopio composto [Inv. 3248] **499**
Microscopio composto a cassetta [Inv. 3230] **500**
Microscopio composto di Norimberga [Inv. 3390] **501**
Occhiali a stringinaso [Inv. 2581] **501**
Odometro da carrozza [Inv. 678] **502**
Oignon con una sola lancetta [Inv. 3847] **502**
Orologio a edicola a due lancette [Inv. 3865] **503**
Orologio cosiddetto "a moto perpetuo" [Inv. 713] **503**
Orologio da carrozza [Inv. 3867] **504**
Orologio da mensola [Inv. 3584] **505**
Orologio da persona [Inv. 3844] **505**
Orologio da persona [Inv. 3861] **506**
Orologio da persona [Inv. 3859] **506**
Orologio da persona [Inv. 3858] **507**
Orologio da persona [Inv. 3857] **507**
Orologio da persona [Inv. 3856] **508**
Orologio da persona [Inv. 3853] **508**
Orologio da persona [Inv. 3845] **509**
Orologio da persona a due casse [Inv. 3846] **509**
Orologio da persona a due casse [Inv. 3849] **510**
Orologio da persona a due casse [Inv. 3852] **510**
Orologio da persona a due casse [Inv. 3851] **511**

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Orologio da persona a due casse [Inv. 3848] **511**
Orologio da persona a due casse [Inv. 3854] **512**
Orologio da persona a due casse [Inv. 3855] **512**
Orologio da persona con quadrante a "Sole e Luna" [Inv. 3850] **513**
Orologio da persona tipo "souscription" [Inv. 3860] **513**
Orologio da petto [Inv. 3843] **514**
Orologio da tasca a "saponetta" [Inv. 3862] **515**
Orologio da tasca a "saponetta" [Inv. 3863] **515**
Orologio da taverna [Inv. 3731] **516**
Orologio da tavolo a due lancette [Inv. 3866] **516**
Orologio giapponese da persona [Inv. 3864] **517**
Orologio universale brevettato [Inv. 3588] **517**
Pesapersone [Inv. 3579] **518**
Pesapersone [Inv. 1016] **518**
Rubinetto miscelatore da bagno [Inv. 1014] **519**
Telescopio gregoriano firmato Selva [Inv. 1419] **519**
Termometro a mercurio [Inv. 2029] **520**
Termometro a mercurio [Inv. 385] **520**
Vasi da farmacia [Dep. OSMN, Firenze] **521**
Ventilatore [Inv. 1377] **521**

© Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza